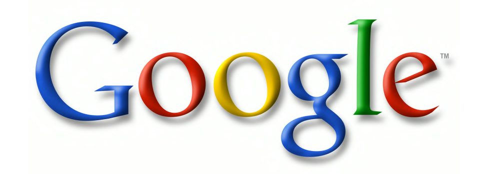
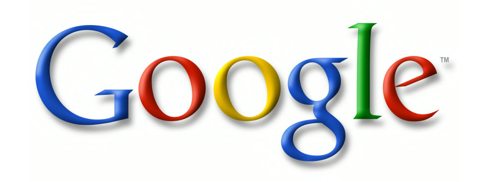
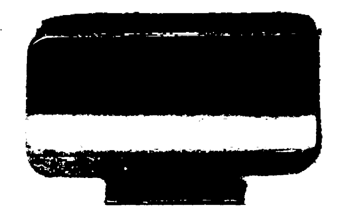



Google





MANUEL PRATIQUE
DE
VITICULTURE
POUR LA RECONSTITUTION
DES VIGNOBLES MÉRIDIONAUX

VIGNES AMÉRICAINES
SUBMERSION
PLANTATION DANS LES SABLES

PAR

GUSTAVE FOËX

PROFESSEUR A L'ÉCOLE NATIONALE D'AGRICULTURE DE MONTPELLIER

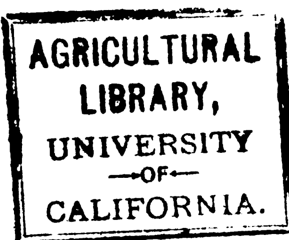
Avec 32 figures dans le texte.

MONTPELLIER
CAMILLE COULET, LIBRAIRE-ÉDITEUR
LIBRAIRE DE L'ÉCOLE NATIONALE D'AGRICULTURE
Grand'Rue, 5

PARIS
A. DELAHAYE ET E. LECROSNIER, LIBRAIRES-ÉDITEURS
Place de l'École-de-Médecine, 23

1881

ac



AVANT-PROPOS

Les viticulteurs se trouvent, quant au choix des moyens de parer aux effets de la crise phylloxérique, dans deux situations bien distinctes : les uns ont encore des vignes attaquées ou seulement menacées, les autres n'en ont plus. Pour les premiers, l'essai des insecticides s'impose tout d'abord; ils ont chance d'y trouver, *s'ils sont dans des conditions de sol et de climat favorables et si leurs vignes sont susceptibles de supporter les frais de traitement*, un moyen de sauver un capital important et de continuer sans interruption la série de leurs récoltes. Ce n'est pas à ceux qui ont la bonne chance d'être dans cette première catégorie que s'adresse cet ouvrage ; ils trouveront, en effet, dans les excellentes publications de MM. Marion et Crolas et de l'ancienne Association viticole de Libourne[1], tout

[1] Chemins de fer de P.-L.-M. ; *Instructions pour le traitement des vignes par le sulfure de carbone*, année 1878. Paris, imprimerie administrative Paul Dupont, 41, rue J.-J. Rousseau. — *Instructions relatives à la diposition des trous d'injection,* etc. (même édit.).— *Des moyens pratiques et sûrs de combattre le Phylloxera.* Crolas et Falières. Paris, G. Masson, 1878.

ce qui peut leur être utile pour l'emploi du *sulfure de carbone*, et dans celles de M. Mouillefert[1] ce qui concerne l'usage *du sulfo-carbonate de potassium*. On ne pourrait, si l'on voulait traiter ces questions, que répéter ce qui est fort bien résumé dans ces divers livres; on les a donc laissées de côté pour ne s'occuper que des viticulteurs, trop nombreux, hélas! qui ont perdu leurs vignobles, sans, ou malgré les insecticides, ou qui ne peuvent garder aucun espoir de conserver par ce moyen ceux qu'ils ont encore.

On a bien proposé, il est vrai, de replanter les bons sols en cépages indigènes, en vue de les traiter ensuite par les insecticides; mais l'irrégularité des résultats obtenus jusqu'ici, et surtout la nécessité où l'on se met, comme on l'a fort bien dit, de constituer la vigne à l'état de malade qu'il faut médicamenter toute sa vie, fait préférer à la grande majorité des praticiens des contrées où l'on a déjà une longue expérience du Phylloxera, la reconstitution de leurs vignobles sur d'autres bases, qui sont : la *plantation dans les sables*, la *submersion* et les *vignes américaines*.

Ces divers procédés, dont l'efficacité n'est plus contestée aujourd'hui dans la région où ils ont été le plus anciennement expérimentés, sont entrés dans la période d'application culturale; les surfaces

[1] *Le Phylloxera* ; *moyens proposés pour le combattre*, etc.; Par P. Mouillefert. Paris, G. Masson, 1878.

qui leur sont consacrées s'étendent chaque année en suivant une progression croissante; aussi nous a-t-il paru utile de réunir les indications résultant des expériences faites à leur égard par les viticulteurs méridionaux, ou de celles que poursuit l'auteur lui-même à l'École d'Agriculture de Montpellier. Ce travail, où l'on est loin d'avoir eu la prétention de dire le dernier mot sur les diverses questions qui viennent d'être indiquées, a été effectué en vue de chercher à épargner aux viticulteurs les tâtonnements par lesquels ont passé leurs devanciers. On y a groupé, sous une forme condensée et méthodique, les faits qui paraissent les plus sûrement établis et les pratiques les mieux justifiées jusqu'ici dans les divers ordres d'idées précédemment énoncés.

L'ordre adopté dans cet ouvrage résulte des considérations suivantes : Si l'on avait à classer les divers moyens de reconstituer les vignobles qui vont être examinés, en ne tenant compte que de la facilité de leur exécution, on placerait évidemment au premier rang la plantation dans les sables, qui est le retour à peu près pur et simple aux anciens errements culturaux; puis la submersion, qui entraîne, sans doute, des frais périodiques et des précautions spéciales, mais qui offre l'avantage de permettre d'opérer directement sur des cépages connus et sans avoir à se préoccuper des questions d'adaptation et de greffe.

Malheureusement, en pratique, on n'est presque jamais maître de choisir, en ne tenant compte que de ses préférences théoriques ; les circonstances imposent presque toujours l'adoption d'un système déterminé. Or, les milieux dans lesquels les deux premiers moyens sont réalisables sont nécessairement très-limités, de telle sorte que le troisième, qui peut s'appliquer partout, sera nécessairement le plus répandu et jouera, par suite, le rôle le plus important. Nous placerons donc au premier rang l'*Étude des vignes américaines*, et nous grouperons autour d'elle toutes les indications relatives à la viticulture générale, de manière à n'avoir à parler, à propos de la *Submersion* et de la *Plantation dans les sables*, que des questions spéciales qui les concernent.

Telle est, en résumé, l'idée qui a présidé à ce travail, dans lequel l'auteur n'a eu d'autre but que de faciliter en quelque mesure, par des conseils pratiques, les efforts des viticulteurs qui ont entrepris la grande tâche de la reconstitution du vignoble méridional. Sans se dissimuler l'insuffisance de son œuvre, et tout ce qu'elle eût pu gagner à attendre de plus longues expériences pour voir le jour, il a cru néanmoins que, dans les circonstances actuelles, il valait mieux être incomplet que d'attendre.

Montpellier, mars 1881

MANUEL PRATIQUE
DE VITICULTURE

PREMIÈRE PARTIE.
VIGNES AMÉRICAINES.

A. — Choix des Variétés.

CHAPITRE PREMIER.
Description et Étude des espèces et variétés.

Les cépages cultivés en Amérique ne dérivent pas, comme ceux de l'ancien Monde, d'un type unique (la V. VINIFERA) ; ils proviennent d'espèces botaniques diverses, possédant des caractères bien tranchés et imprimant à leurs variétés des propriétés distinctes. Sans entreprendre ici la description de toutes les formes actuellement connues, dont la plupart n'offrent qu'un intérêt purement botanique, nous étudierons du moins celles qui ont donné lieu à des cépages présentant quelque valeur pratique, et nous examinerons leurs variétés les plus importantes.

1° Description des espèces.

Les espèces qui sont dignes de fixer l'attention du viticulteur praticien sont les suivantes : 1° La V. Æstivalis ; 2° la V. Riparia ; 3° la V. Rupestris ; 4° la V. Labrusca.

A. **V. Æstivalis.**—La V. Æstivalis est caractérisée de la manière suivante : *Plante* de vigueur variable, généralement moyenne. *Sarments* grimpants, gros et longs. *Vrilles* discontinues. *Bourgeonnement* rouge carmin vif. *Débourrement* et *floraison* à peu près simultanés avec ceux de nos vignes indigènes. *Feuilles* quelquefois entières, le plus souvent à lobes plus ou moins marqués, un peu épaisses. Les jeunes s'ouvrent à plat dès leur naissance ; elles sont toujours couvertes sur leurs deux faces d'un duvet assez épais ; les adultes, à peu près sans duvet au-dessus, portent en dessous, sur les nervures et les sous-nervures, des poils tantôt un peu raides, tantôt floconneux, disposés en petites touffes plus ou moins denses ou clairsemées. *Grappes* à petits grains, presque toujours pruinés, sans goût particulier. *Graines* moyennes, au nombre de 2 à 3, arrondies au sommet, à *bec* court et obtus. *Chalaze* circulaire, saillante. *Raphé* proéminent.

B. **V. Riparia.** — La V. RIPARIA est une plante généralement un peu grêle, atteignant un grand développement ; très-étalée.

Sarments grimpants, longs, le plus souvent grêles, à mérithalles allongés, tantôt glabres, tantôt légèrement velus (aux extrémités tout au moins), à ramifications nombreuses. *Vrilles* discontinues. *Débourrement* et floraison très-hâtifs, par suite exposée aux gelées du printemps. *Feuilles* (*jeunes*) pliées en gouttière assez longtemps, quelquefois un peu velues ; — (*adultes*) en cœur, glabres des deux côtés ou avec quelques poils raides et clairsemés, sur les nervures seulement, en dessous : *Fruit* : grappe généralement peu volumineuse, à grains petits, à pulpe fondante ; saveur particulière moins accentuée que chez les V. LABRUSCA. *Graines* à *Chalaze* peu saillante, allongée, se confondant avec le *Raphé*, qui se perd bientôt dans la dépression médiane.

C. **V. Rupestris.** — La V. RUPESTRIS est une *plante* moyennement vigoureuse, buissonnante. *Sarments* semi-érigés, moyennement longs, à mérithalles courts; ramifications assez nombreuses. *Vrilles* discontinues. *Feuilles* (*jeunes*) comme vernies à la face supérieure ; — (*adultes*) petites, entières, cordiformes ou orbiculaires, aussi ou plus larges que longues, repliées en

gouttière, d'un vert glauque, complétement glabres. *Grappes* petites, à grains petits, d'un noir bleuâtre, sans goût particulier ; *Graine* petite, ressemblant assez à celle de la V. RIPARIA, mais avec la *Chalaze* et le *Raphé* moins apparents.

D. **V. Labrusca.** — La V. LABRUSCA est une *Plante* habituellement de moyenne vigueur, montant pourtant parfois très-haut. *Sarments* gros et longs, grimpants ou c és. *Vrilles* continues. *Bourgeonnement* rosé. *Feuilles* revêtues en dessous d'un duvet serré, prenant parfois l'aspect un peu métallique. *Grappe* plus ou moins grande, à grains gros, ronds ou ovales, à pulpe coriace et à goût *foxé* ; peau épaisse ordinairement; maturité généralement précoce. *Graines* volumineuses. *Chalaze* et *Raphé* non apparents.

Afin, du reste, de faciliter la détermination des espèces que nous venons de décrire et de permettre de les distinguer, soit de nos vignes indigènes, soit de quelques autres types Américains accidentellement introduits dans nos cultures, nous avons établi la clé analytique ci-jointe, qui sera suffisante dans la plupart des cas.

Vrilles continues		....	V. LABRUSCA[1].
Vrilles discontinues..	Jeunes feuilles s'étalant promptement.	1er bourgeon rouge carmin ne montrant pas de suite les grappes de fleurs. Duvet floconneux ou raide, par touffes sur la face inférieure des feuilles adultes.	V. ÆSTIVALIS.
		1er bourgeon blanc rosé montrant dès l'ouverture de nombreuses grappes de fleurs carmin foncé. Feuilles adultes avec la face supérieure plus ou moins convexe et recouverte d'un duvet aranéeux clairsemé.	V. CANDICANS.
		Aucun des caractères ci-dessus.	V. VINIFERA.
		Feuilles aussi ou plus larges que longues et restant indéfiniment pliées en gouttière.	V. RUPESTRIS.
	Jeunes feuilles restant un certain temps pliées en gouttière.	Feuilles aussi ou plus longues que larges et ne restant pas indéfiniment pliées en gouttière.	V. RIPARIA.

[1] Deux cépages habituellement classés parmi les V. LABRUSCA, le *York Madeira* et le ***Diana***, ne possèdent pas le caractère de la continuité des vrilles, tandis que le ***Franklin***, le ***Clinton Vialla*** et l'***Elvira***, que l'on range parmi les V. RIPARIA, l'ont au contraire ; mais l'hybridité de la plupart de ces types a été aujourd'hui sûrement reconnue. (Voir Millardet; ***Etude sur quelques** espèces sauvages*, etc., Bordeaux, 1879; et G. Foëx, ***Note relative aux origines de l'Elvira***, in *la Vigne Américaine*, juin 1879.)

2° Description et aptitudes des variétés.

A. **Variétés de la V. Æstivalis.** — Les diverses variétés de la *V. Æstivalis* peuvent être considérées comme plus spécialement aptes à jouer le rôle de producteurs directs, auquel les rend éminemment propres la qualité de leurs fruits, qui n'ont pas de goût particulier, tandis que le prix élevé de leur bois et la difficulté relative de leur reprise par bouture leur font préférer d'autres cépages comme porte-greffes. Les plus connues d'entre elles sont le *Jacquez*, l'*Herbemont*, le *Blak-July*, *Devereux*, ou *Lenoir* (de Bush), le *Cunningham*, le *Norton's Virginia* ou *Cynthiana*, l'*Hermann*, l'*Alvey* et le *Rulander* ou *Louisiana*.

Les trois ou quatre premières paraissent seules devoir occuper une certaine place dans nos cultures. Le *Norton's* et l'*Hermann* produisent trop peu, sont d'une reprise difficile par le bouturage et ne réussissent que dans des milieux limités. L'*Alvey* coule beaucoup et se greffe difficilement à cause de la nature noueuse de son bois. Enfin, le *Rulander*, qui est très-vraisemblablement un hybride [1] de Vinifera

[1] L'étude histologique de la racine nous avait permis de signaler depuis plusieurs années l'analogie de ses tissus avec ceux des V. Vinifera; l'examen des caractères des graines

et de V. ÆSTIVALIS, est d'une résistance douteuse et peu fertile.

Nous nous bornerons donc à l'étude détaillée des quatre cépages de ce groupe mentionnés en premier lieu, qui seuls, parmi ceux que nous connaissons suffisamment aujourd'hui, paraissent avoir pratiquement quelque valeur.

Jacquez. — Bien que cette variété soit désignée aux États-Unis sous des noms très-variés, elle n'est connue en France que sous celui que nous venons d'indiquer, ou quelquefois sous celui de *Jacques,* qui n'a pas prévalu dans le Midi.

Ses caractères principaux sont les suivants : *Souche* vigoureuse. *Port* semi-érigé. *Sarments* longs, à mérithalles moyennement allongés, de moyenne grosseur, presque rectilignes. *Feuilles* tri ou quinque-lobées, généralement quinque-lobées ; sinus pétiolaire assez profond, presque fermé ; sinus inférieurs très-profonds; deux séries de dents atténuées, généralement ondulées ; d'un beau vert foncé et glabres en

nous a montré depuis, également, de grandes ressemblances avec celles de cette espèce, et plusieurs faits culturaux sont malheureusement venus appuyer les doutes que les indications purement scientifiques avaient fait naître chez nous, relativement à la résistance de ce cépage.

dessus, d'un vert plus pâle et avec des bouquets de poils soyeux sur les nervures à la face inférieure. *Grappe* grosse, allongée, assez lâche, atténuée au bout, ailée. *Grain* petit, arrondi ; jus d'un noir bleuâtre.

La résistance du *Jacquez* au Phylloxera est aujourd'hui démontrée par des faits nombreux et anciens ; il s'est trouvé compris dans les premières expériences faites sur les vignes américaines, chez MM. Laliman à Bordeaux, Borty à Roquemaure (Gard), et Aguillon à Chibron (Var), et depuis lors on peut dire qu'il n'a donné lieu à aucune déception à ce point de vue.

Quoiqu'il porte bien la greffe de la plupart de nos cépages de l'ancien Monde, pour les raisons que nous avons indiquées plus haut, c'est comme producteur direct qu'il mérite surtout d'être cultivé. Sans donner aussi abondamment que nos anciennes variétés à grand rendement, telles que l'*Aramon*, le *Terret*, etc..., sa production semble se rapprocher de celle de nos cépages méridionaux de fertilité moyenne, qu'il surpasse par les qualités qu'offre son vin pour le coupage[1].

Peu sujet à la *chlorose*, le *Jacquez* a prospéré dans presque toutes les natures de sol où il a

[1] Voir à l'Appendice, note 2.

été expérimenté jusqu'ici; mais c'est dans les terres profondes, riches, fraîches et bien saines, qu'il paraît donner les meilleurs résultats, au point de vue du bon développement de sa végétation et de l'abondance de sa production.

L'époque de maturation de ce cépage est à peu près contemporaine de celle de la *petite Syrah;* il ne saurait, du reste, guère franchir vers le Nord les limites d'habitation de cette dernière, à cause des ravages de l'*anthracnose.* On a dû y renoncer pour cette cause dans la partie septentrionale de la Drôme, et aux États-Unis on ne le retrouve plus qu'à Natchez, dans le Mississipi et au Texas, tandis que l'Ohio et le Missouri, qui avaient autrefois tenté sa culture, l'ont abandonnée. On peut donc le regarder comme un cépage essentiellement méridional.

Enfin, si nous le considérons au point de vue de la multiplication, nous remarquerons que s'il est d'une reprise de bouture un peu plus difficile que celle des diverses variétés des groupes RIPARIA, LABRUSCA et VINIFERA, il peut néanmoins se reproduire avantageusement par ce moyen. A la condition de faire usage de bois sains et bien conservés, et d'user de quelques précautions faciles à prendre, il n'est pas rare de le voir réussir dans la proportion de 80 ou de 90 p. °/₀, en pépinière arrosée.

En résumé, on peut regarder le *Jacquez* comme le premier des producteurs directs américains, et comme le seul qui soit appelé à jouer vraisemblablement un rôle d'une certaine importance dans la reconstitution des vignobles de la région méditerranéenne, ce qui justifie pleinement la faveur dont il a constamment été l'objet de la part des viticulteurs, et les prix élevés auxquels se maintiennent ses boutures.

Herbemont. — Aucun synonyme n'a subsisté en France pour ce cépage; il est caractérisé de la manière suivante : *Souche* vigoureuse. *Port* semi-érigé plus étalé que chez le Jacquez. *Sarments* longts et forts. *Feuilles* tri ou quinque-lobées, d'un vert médiocrement foncé et glabre à la face supérieure; d'un vert pâle, avec des poils raides et serrés sur les nervures du dessous. *Grappe* grande, longue, ailée, compacte. *Grain* petit, noir bleuâtre.

De même que le *Jacquez*, l'*Herbemont* est l'un des cépages dont la résistance est des plus anciennement établie; son vin, moins grossier que celui de ce dernier, possède, lorsqu'il provient de situations convenables, des qualités réelles; malheureusement sa coloration, beaucoup moins intense que celle du vin de *Jacquez*, ne lui per-

met pas de rivaliser[1] avec lui sur les marchés du Midi. En outre, l'*Herbemont* se met un peu tardivement à fruit, et sa production, regardée comme très-considérable par les Américains, qui ne sont pas habitués aux grands rendements de nos vignes, est inférieure à celle du *Jacquez*. Enfin il aoûte souvent les extrémités de ses bois d'une manière insuffisante.

Malgré les inconvénients que nous venons de signaler, qui le font passer après ce dernier cépage, l'*Herbemont* jouerait encore un rôle important dans la reconstitution des vignobles du Midi, n'était le nombre limité des terrains dans lesquels il est possible de le faire prospérer, sous le climat méditerranéen tout au moins. Il semble jusqu'ici que ce sont, dans ce milieu, les terres caillouteuses, perméables, faciles à échauffer et conservant néanmoins pendant l'été une certaine fraîcheur, qui seules lui permettent de végéter vigoureusement et sans chlorose. Les sols à cailloux siliceux ou calcaires, colorés en rouge par du fer peroxydé, ainsi que l'a démontré M. Vialla, lui conviennent très-bien.

L'*Herbemont* mûrit à peu près en même temps que le *Jacquez*, mais, moins sujet que

[1] Voir à l'Appendice, note 2.

ce dernier à l'anthracnose, il pourra remonter vraisemblablement plus au Nord que lui, à la condition qu'il soit cultivé en coteaux bien exposés.

L'*Herbemont* est plus difficile à faire reprendre de bouture que le *Jacquez*; pourtant, lorsque l'on opère dans de bonnes conditions, on peut obtenir encore des résultats suffisants (de 60 à 70 p. °/₀) de ce mode de multiplication.

En somme, bien que ce cépage paraisse destiné à rester dans nos vignobles méridionaux, il ne paraît pas appelé à y jouer un rôle, à beaucoup près, aussi important que le *Jacquez*.

Black-July. — Quelquefois désigné sous les noms de *Devereux* ou de *Lenoir* (*de Bush*), ce cépage, qui est peu répandu encore dans les cultures en France, y est néanmoins apprécié et tend à s'y étendre. Il possède les caractères suivants : *Souche* très-vigoureuse. *Port* étalé (un peu moins que celui du *Cunningham*). *Sarments* longs, de moyenne grosseur, ramifications nombreuses. *Feuilles* (*adultes*) de moyenne dimension ; entières ou à peine trilobées ; d'un vert assez foncé et presque glabres à la face supérieure, avec de très-légers poils sur les nervures, d'un vert plus pâle avec des poils courts, en bouquets assez abondants sur les ner-

vures à la face inférieure ; — (*jeunes*) nettement trilobées, très-peu blanches sur les deux faces, assez fortement rosées sur les bords. *Grappe* petite, compacte. *Grain* petit, d'un noir bleuâtre foncé.

Le vin de *Black-July*, sans posséder la couleur de celui du *Jacquez* ni la finesse de celui de l'*Herbemont*, peut être considéré comme un assez bon vin rouge d'ordinaire; malheureusement le faible volume des grappes et des grains de ce cépage ne permet pas d'en obtenir une production bien considérable. Moins sujet à la chlorose que l'*Herbemont*, mais plus pourtant que le *Jacquez*, il paraît s'accommoder de tous les terrains qui ne sont pas trop mouilleux ou trop froids. L'époque de la maturité de ses fruits semble un peu plus tardive que celle du *Jacquez* et de l'*Herbemont*. Il reprend facilement de bouture.

Cunningham. — Aucun des noms synonymiques qui lui sont donnés en Amérique n'est usité en France. C'est, après l'*Herbemont* et le *Jacquez*, le plus répandu de tous les ÆSTIVALIS dans nos cultures ; il présente de très-grandes analogies avec le *Black-July* ~~et forme~~ avec lui un groupe caractérisé par ses grappes petites et compactes et ses feuilles entières ou presque en-

tières, que l'on pourrait opposer à celui à grandes grappes et à feuilles lobées auquel appartiennent le *Jacquez* et l'*Herbemont*.

Les caractères de ce cépage sont les suivants : *Souche* très-vigoureuse. *Port* étalé. *Sarments* longs et ramifiés. *Feuilles* (*adultes*) grandes, entières ou légèrement trilobées; sinus pétiolaire le plus souvent fermé ; deux séries de dents généralement atténuées; un peu gaufrées entre les nervures; d'un vert foncé et très-légèrement duveteuse à la face supérieure ; d'un vert blanchâtre et recouvertes de longs poils sur les nervures à la face inférieure ; — (*jeunes*), nettement trilobées, velues et blanches sur les deux faces. *Grappe* très-compacte, de moyenne dimension, souvent ailée. *Grain* petit, noir, un peu grisâtre. Le vin du *Cunningham*, qui est riche en alcool et présente certaines qualités, manque malheureusement de couleur[1]; aussi ne peut-on guère en faire que des vins blancs qui, bien préparés, ont certainement de la valeur, mais que l'insuffisante fertilité de ce cépage ne permet pas de produire très-avantageusement.

Le *Cunningham* paraît s'accommoder de presque toutes les natures de sol, à la condi-

[1] Voir à l'Appendice, note 2.

tion toutefois qu'ils ne soient pas humides et froids à l'excès. C'est la variété de V. ÆSTIVALIS qui, avec le *Jacquez*, possède la plus grande élasticité à ce point de vue ; il paraît même réussir mieux que ce dernier dans les terrains caillouteux et secs des coteaux. Il prospère plus qu'aucun autre, notamment dans les terrains de cailloux roulés, ferrugineux, du *Diluvium Alpin*. Sa maturation, malheureusement plus tardive que celle des autres variétés que nous venons d'examiner, ne permettra guère de le cultiver, en dehors de l'extrême Midi, que sur des coteaux bien exposés.

Le *Cunningham* est au moins aussi difficile à faire reprendre de bouture que l'*Herbemont*, ce qui l'empêchera vraisemblablement de jouer le rôle important auquel l'appelleraient ses aptitudes remarquables comme porte-greffe.

B. **Variétés de la V. Riparia.** — De même que les variétés de la V. ÆSTIVALIS paraissent plus spécialement destinées à la production directe, celles de la V. RIPARIA semblent devoir jouer à peu près exclusivement le rôle de porte-greffes. En effet, tandis que le goût particulier de leurs fruits et leur médiocre fertilité empêchent de songer à leur demander directement du vin, la facilité de leur reprise de bou-

ture, le bas prix relatif de leurs sarments, la rusticité de la plupart d'entre elles, enfin la facilité avec laquelle elles se prêtent à la greffe du plus grand nombre de nos anciens cépages, leur assurent le premier rang pour cet objet.

Les variétés de cette espèce que la pratique paraît avoir adoptées d'une manière définitive sont les suivantes : 1° les diverses races de la V. Riparia *sauvage* ; 2° le *Solonis* ; 3° le *Clinton*; 4° le *Taylor* ; 5° le *Vialla* ; 6° le *Franklin*. On pourrait encore ajouter à cette liste l'*Elvira*, le *Noah*, et peut-être encore quelques autres qui se rattachent à la même souche et qui, bien qu'encore peu connues, se répandront probablement à cause de leur résistance et de leur vigueur.

V. Riparia sauvage. — Les boutures de Riparia *sauvage* sont importées en très-grande quantité d'Amérique depuis quelques années ; elles nous arrivent des bois du Missouri, du Kansas, de l'Iowa, des confins nord du territoire des Indiens et même du Texas. Aussi, grâce à la possibilité de se procurer à peu de frais et en quantité presque indéfinie les sarments de cette espèce ; grâce en outre à la rusticité que possèdent habituellement les plants qui en proviennent et à leur grande résistance

aux attaques du Phylloxera, il est probable qu'elle prendra une place importante dans nos vignobles.

Par suite de la multiplication par semis qui s'opère spontanément dans les bois et du métissage qui a lieu entre les diverses races, les variétés sauvages de la V. RIPARIA sont très-nombreuses ; on pourrait en compter presque autant que de pieds-mères, et il serait impossible et sans intérêt pratique d'examiner toutes les formes déjà connues en France. On peut néanmoins, en tenant compte de leurs caractères principaux et de leurs aptitudes culturales, les grouper en quatre races principales : 1° les V. RIPARIA *sauvages tomenteux*; 2° les V. RIPARIA *sauvages glabres à feuilles minces* ; 3° les V. RIPARIA *sauvages glabres à feuilles épaisses* ; 4° les V. RIPARIA *sauvages à petites feuilles*.

Les V. RIPARIA *tomenteux* sont ceux dont les feuilles et les jeunes rameaux sont recouverts d'un duvet dans le jeune âge ; ce sont généralement des plantes vigoureuses, dont le tronc à grand diamètre offre un sujet robuste pour la greffe. Peu difficiles sur la nature du sol, ils ne redoutent guère que les marnes blanches tout à fait infertiles ou les terres humides à l'excès ; encore se comportent-ils

mieux dans ces dernières que les Riparia *glabres à feuilles minces.*

Les V. Riparia *glabres à feuilles minces* sont caractérisés par leurs feuilles dépourvues de poils à la face supérieure dès leur jeune âge, et tantôt complétement glabres, tantôt revêtues de quelques poils raides à la face inférieure et sur les nervures seulement. La feuille, plus mince que chez ceux que nous avons appelés *à feuilles épaisses*, est aussi généralement d'un vert moins foncé et moins lustré. Ils sont pour la plupart remarquables par la grande dureté que prennent de très-bonne heure leurs racines, et par le petit nombre de phylloxeras qu'on y trouve. Plus sujets à la chlorose que ceux de la race tomenteuse, on doit les placer de préférence dans des terrains bien sains et pas trop argileux. La variété vendue sous les noms de Riparia *Fabre*, R. *Martin des Pallières*, et très-estimée par certains viticulteurs, appartient à ce type.

Les V. Riparia *glabres à feuilles épaisses*, qui sont peut-être le résultat d'une hybridation de la V. Riparia et de la V. Cordifolia, ont les feuilles glabres, plus épaisses et plus luisantes que celles de la race précédente; elles sont généralement aussi moins allongées et à dents moins profondément découpées. Ce type, dont on

pourrait citer comme exemple la variété inexactement dénommée *Scupernon* (*sic*), du Jardin d'Acclimatation, et celle portant le n° 13 dans la collection des V. Riparia de M. Meissner, paraît remarquable par sa résistance à la chlorose.

Quant aux V. Riparia *sauvages à petites feuilles*, ils donnent ordinairement naissance à des individus chétifs et très-sujets aux plus mauvaises formes de chlorose; on doit donc les éliminer soigneusement des cultures.

En résumé, les V. Riparia *sauvages*, à part ceux que nous avons mentionnés en dernier lieu, peuvent être considérés comme d'excellents porte-greffes, très-résistants au Phylloxera et susceptibles de vivre à peu près dans tous les sols, sauf dans les milieux trop forts et trop humides, à condition de choisir parmi eux les races les mieux appropriées au terrain dont on dispose.

Solonis.—La *V. Solonis* est probablement une race sauvage de la V. Riparia; elle est cultivée depuis longtemps dans plusieurs jardins botaniques d'Europe, mais on ne l'a pas jusqu'ici retrouvée dans les bois des États-Unis; aussi ne peut-on se la procurer qu'en moindre quantité et à des prix plus élevés que les autres variétés

sauvages de la même espèce. Comme d'autre part elle possède des caractères particuliers et des aptitudes spéciales, nous avons cru devoir la séparer, en nous plaçant au point de vue pratique, de l'ensemble des V. Riparia *sauvages*.

Ses caractères principaux sont les suivants : *Souche* vigoureuse, à *port* étalé. *Sarments* longs, à mérithalles moyennement longs, presque cylindriques, à peine sinueux ; ramifications nombreuses et longues ; recouverts d'un léger duvet vers les extrémités et conservant des traces aranéeuses après l'aoûtement. *Feuilles* de moyenne dimension, entières ; deux rangées de dents aiguës, quelques-unes un peu plus longues, marquent les lobes ; celles qui indiquent les lobes inférieurs convergent le le plus souvent vers l'axe de la feuille. *Feuilles* légèrement pliées en gouttière avec l'extrémité recourbée en dessous. Les *jeunes* feuilles sont recouvertes en dessus et en dessous d'un duvet blanchâtre; *adultes*, elles sont d'un vert glauque à la face supérieure, avec des poils hérissés à la face inférieure, qui est un peu plus pâle. *Grappe* petite, assez serrée. *Grains* petits, noirs.

Le *Solonis* est certainement l'un des types qui offrent les garanties les plus considérables, quant à la résistance; il est cultivé depuis longtemps avec succès et au milieu du Phylloxera

chez M. Laliman à Bordeaux, et les lésions produites sur ses racines sont si peu importantes qu'on l'a cru d'abord indemne. On peut le classer, à ce point de vue, à l'un des premiers rangs parmi les cépages aujourd'hui adoptés par la pratique.

Doué d'une vigueur remarquable et susceptible d'un développement considérable dans les milieux qui lui conviennent, il nourrit bien la greffe de la plupart de nos cépages français.

Très-peu sujet à la chlorose, il croît mieux qu'aucune autre race de la V. RIPARIA *sauvage* dans les terrains humides, même un peu salés; il semble redouter au contraire, dans le Midi, les sols secs et brûlants, où il perd fréquemment ses feuilles, grillées par les coups de soleil ; il redoute seulement l'anthracnose dans les climats humides tels que celui de Beaujolais.

On a reproché au *Solonis* de se multiplier difficilement de bouture; ses gros sarments reprennent en effet avec peine, mais ceux de moyenne ou de petite dimension, bien conservés et placés dans des conditions convenables, réussissent dans des proportions considérables (80 ou 85 p. °/₀).

Ainsi qu'on peut en juger par ce qui précède, le *Solonis* peut être considéré comme le porte-greffe par excellence des terrains bas, où les

RIPARIA *sauvages* risqueraient de souffrir de l'excès d'humidité [1].

Clinton. — Le *Clinton* a été l'un des premiers cépages importés en Europe, lors des débuts de nos expériences sur les vignes Américaines. Sur le dire des Américains, qui l'estiment beaucoup et qui le cultivent sur une assez grande échelle, comme producteur direct, on l'accueillit d'abord avec une faveur exagérée : il fournissait, disait-on, un excellent vin, susceptible de passer dans la consommation en France; il devait en outre servir de porte-greffe universel et suffire à lui seul à tous les besoins qu'impliquait la reconstitution de nos vignobles. Malheureusement de nombreux échecs éprouvés dans le Midi, par suite de sa plantation dans des milieux qui ne lui convenaient pas, causèrent une véritable panique à son égard ; sa résistance, très-réelle et démontrée par des faits nombreux et relativement anciens, fut contestée, et il tomba dans un discrédit aussi peu justifié que l'engouement dont il

[1] La V. CINEREA lui sera peut-être préférée un jour dans ces conditions, mais elle est trop mal connue actuellement, au point de vue de la facilité de reprise de bouture et comme porte-greffe, pour qu'on puisse la conseiller encore dans ce but.

avait été l'objet. On est revenu aujourd'hui à des idées moins exclusives et par suite plus justes sur son compte. Bien qu'il donne un vin remarquable par sa couleur et par sa richesse en alcool, on a renoncé à l'utiliser comme producteur direct, à cause de son médiocre rendement et de son goût particulier, et si l'on a reconnu qu'il portait fort bien la greffe de certains de nos cépages méridionaux (de l'*Aramon* notamment), on s'est également rendu compte qu'il ne pouvait s'adapter (du moins dans la région méditerranéenne) qu'à un nombre de terrains limité.

Le *Clinton* est caractérisé de la manière suivante : *Souche* vigoureuse, à *port* étalé. *Sarments* longs et grêles, à mérithalles allongés. *Feuilles* moyennement grandes, généralement entières et cordiformes, quelquefois tri-lobées ; d'un vert assez foncé et glabres en dessus ; d'un vert un peu plus pâle, avec des poils raides sur les nervures en dessous. *Feuilles* jeunes légèrement velues. *Grappe* moyenne ou petite, compacte, non ailée. *Grain* petit, noir.

Le *Clinton* est très-sujet à la chlorose, notamment dans les terres fortes, froides et humides, dans les sols sans profondeur et dans les terrains calcaires. Ce sont les terres de moyenne consistance ou légères, perméables et

fraîches dans lesquelles il végète le mieux et dans lesquelles on doit seulement le cultiver. Les sols siliceux rouges lui sont particulièrement favorables.

Il reprend très-facilement de boutures, au moins aussi aisément que nos vignes indigènes; aussi, si l'on tient compte de cette propriété, de sa valeur comme porte-greffe, du bas prix et de l'abondance de ses sarments, on peut le considérer comme devant occuper une place très-importante dans les vignobles des localités où il réussit bien.

Taylor. — Le *Taylor* a été l'objet, quoique dans des proportions moindres, des mêmes fluctuations d'opinion que le *Clinton*; trop vanté au début, trop délaissé ensuite, il est regardé aujourd'hui, ainsi qu'il le mérite, comme un excellent porte-greffe dans les milieux qui lui conviennent.

Il ressemble assez au cépage que nous venons de mentionner; il est pourtant facile de l'en distinguer par les jeunes feuilles des extrémités de ses rameaux, qui sont nettement glabres. En voici, du reste, la description : *Souche* vigoureuse, à *port* étalé. *Tronc* robuste. *Sarments* longs, à mérithalles moyennement écartés, — de diamètre moyen, — à peine sinueux,

à ramifications nombreuses et longues. *Feuilles* assez grandes, presque entières, légèrement trilobées; sinus pétiolaire assez ouvert; deux séries de dents assez aiguës; glabres sur les deux faces; — d'un beau vert en dessus, vert clair en dessous. Le point de départ des nervures est généralement rosé. *Feuilles* légèrement creusées en forme d'entonnoir. *Grappe* petite, coule fréquemment. *Grain* petit, blanc ambré.

La vigueur du *Taylor* lorsqu'il est placé dans des conditions favorables, le diamètre considérable qu'acquiert promptement son tronc, la facilité avec laquelle s'enracinent ses boutures, son aptitude à nourrir nos diverses variétés françaises, en font un porte-greffe de premier ordre. Malheureusement, comme le *Clinton*, bien qu'à un moindre degré, il est loin de réussir partout : les terres trop argileuses, trop caillouteuses, trop humides et froides, ou trop sèches, lui sont nuisibles. Lorsqu'on le place, au contraire, dans des sols de consistance moyenne, ou même un peu forte, pourvu qu'ils soient bien drainés, ou dans des terrains légers mais frais, on peut le regarder comme l'un des meilleurs porte-greffes dont on puisse faire usage. C'est en outre en ce moment l'un de ceux que l'on peut se procurer au meilleur marché et le plus facilement.

Vialla et Franklin. — Bien que ces deux cépages puissent être considérés comme des variétés distinctes, ils se ressemblent tant par l'ensemble de leurs caractères et par leurs aptitudes, qu'il est difficile de les séparer, ce qui du reste n'offre aucun intérêt au point de vue pratique; nous les étudierons donc en même temps. Tous deux, quoique se rattachant au groupe des V. Riparia, portent pourtant des traces nombreuses d'hybridation, probablement avec la V. Labrusca, dont ils ont conservé plusieurs caractères, notamment celui de la continuité des vrilles. On peut les décrire de la manière suivante : *Souche* vigoureuse, à *port* étalé. *Sarments* vigoureux, de grosseur moyenne, violacés, lorsqu'ils sont jeunes, chez le *Vialla*, verts au même moment chez le *Franklin*. *Feuilles* assez grandes, entières, d'un vert foncé et à peu près glabres à la face supérieure; d'un vert plus clair et garnies d'un duvet plus ou moins clair à la face inférieure; à dents peu marquées, obtuses. *Grappes* petites, non ailées, presque toujours lâches par suite de la coulure. *Grains* moyens, sphériques, à chair pulpeuse et foxée, noirs foncé et pruinés.

Le *Vialla* et le *Franklin* n'offrent aucun intérêt au point de vue de la production directe, la saveur foxée de leur fruit et leur penchant

à la coulure s'opposant à leur utilisation dans ce but; mais ils constituent par contre d'excellents porte-greffes, vigoureux, peu sujets à la chlorose et réussissant dans la plupart des sols.

En dehors de ces variétés, définitivement adoptées par la pratique, s'en trouvent encore quelques-unes, ainsi que nous l'avons dit, qui occuperont probablement dans la suite une importante place parmi les porte-greffes, l'*Elvira*, par exemple, hybride du *Taylor* et du *Grand noir* (du Jardin d'Acclimatation). Ce cépage, remarquable par sa vigueur, sa résistance au Phylloxera et son peu de propension à la chlorose, sera à peu près sûrement appelé, par la suite, à servir de sujet pour nos vignes d'Europe, bien qu'il soit susceptible de fournir un vin blanc d'assez bonne qualité. Il en sera vraisemblablement de même du *Noah*, hybride récemment importé, qui se rapproche par ses formes et ses aptitudes du *Vialla*, et peut-être pour d'autres moins bien connus encore.

C. **Variétés de la V. Rupestris.**—La V. RUPESTRIS ne possède encore que des types sauvages, et ces derniers nous sont trop peu connus pour que nous puissions en déterminer les aptitudes spéciales. Tout ce que nous savons, c'est que les V. RUPESTRIS réussissent généralement,

même dans les terrains secs et arides, dans les sols sableux, caillouteux et calcaires, où les V. Riparia sauvages ne sauraient vivre.

Peu sujets à la chlorose, ils redoutent seulement les coups de soleil, qui marquent leurs feuilles de taches nombreuses et les font tomber quelquefois. Cet accident est, du reste, sans importance, étant donné le rôle de porte-greffe qu'ils sont nécessairement appelés à jouer; leurs fruits, en effet, chez les individus fertiles, sont beaucoup trop petits et peu nombreux pour qu'on puisse songer à en faire autre chose, et les premières tentatives de greffe pratiquées sur eux ont donné jusqu'ici des résultats satisfaisants. Leur reprise de bouture est comparable à celle du *Solonis* ; comme pour ce dernier cépage, on doit faire usage de boutures moyennes ou petites, de préférence aux grosses.

D. **Variétés de la V. Labrusca.** — Les variétés de la V. Labrusca ne semblent guère aptes à prendre une place importante dans nos vignobles ; leur résistance au Phylloxera, bien que supérieure à celle de nos vignes d'Europe, est inférieure pourtant à celle des autres espèces américaines, et si certaines d'entre elles sont susceptibles de se maintenir dans un état suffisant de santé, au milieu des attaques de l'in-

secte, d'autres, au contraire (l'*Isabelle*, le *Catawba*, par exemple), finissent par y succomber. De plus, elles sont généralement d'une adaptation difficile, elles exigent pour la plupart un sol frais et un climat un peu humide. Enfin, le goût foxé de leurs fruits empêche absolument d'en tirer parti comme producteurs directs.

Ce n'est donc que comme porte-greffes que l'on peut songer à les employer, et deux variétés seulement ont été conservées dans ce but dans nos cultures; ce sont : le *Concord* et l'*York-Madeira*; encore ce dernier n'est-il pas un V. LABRUSCA pur, mais un hybride, ainsi que l'indiquent la disposition discontinue de ses vrilles et plusieurs autres caractères qu'il serait trop long d'énumérer ici. Nous nous bornerons, dans ce groupe, à l'étude de ces deux cépages.

Concord.— Le *Concord*, qui a été d'abord importé chez nous en très-grande abandance, à cause de l'estime qu'ont pour lui les Américains, a donné lieu à bien des déceptions, dues au nombre limité des milieux dans lesquels il est susceptible de végéter. Ses caractères sont les suivants : *Souche* assez vigoureuse, à *port* étalé. *Sarments* de grosseur moyenne, longs, avec des ramifications nombreuses. *Feuilles* un peu épaisses, d'un vert foncé et à peu près glabres en dessus,

recouvertes d'un duvet feutré, d'abord blanchâtre, puis couleur de rouille en dessous. *Grappe* grande, ailée, un peu compacte. *Grains* gros, globuleux, noirs, pruinés, à goût *foxé* très-apparent et à chair pulpeuse.

Malgré les nombreux échecs qu'a éprouvés la culture du *Concord*, sa résistance ne saurait être mise en doute : il a persisté depuis huit ans au milieu du Phylloxera, dans certaines localités en France. Les insuccès auxquels il a donné lieu sont dus uniquement à sa tendance à la chlorose, qui ne lui permet de se développer d'une manière satisfaisante, dans le Midi, que dans les sols siliceux et ferrugineux, tels que les cailloux roulés du *Diluvium Alpin*, ou dans des terrains analogues. Malheureusement, même dans les milieux qui lui conviennent, il semble inférieur comme porte-greffe aux diverses variétés de V. RIPARIA. Dans ces conditions, il est peu probable que les plantations de ce cépage s'étendent beaucoup dans l'avenir : les bons porte-greffes sont aujourd'hui trop faciles à se procurer pour qu'il ne soit pas à peu près complétement délaissé.

York-Madeira. — L'*York-Madeira* est évidemment, comme nous l'avons dit plus haut, un hybride de V. LABRUSCA et non un V. LABRUSCA

pur ; c'est un des cépages Américains les plus anciennement introduits en Europe ; nous en avons vu des souches cultivées depuis vingt-cinq et trente ans, dans diverses collections. On peut en donner la description suivante : *Souche* médiocrement vigoureuse et grêle, à *port* étalé. *Sarments* grêles, longs, à mérithalles moyennement longs ou courts, à vrilles discontinues. *Feuilles* moyennes, entières, d'un vert assez foncé, glabres et un peu tour[redacted] la face supérieure, garnies à la face [redacted] d'un duvet laineux assez compact. Deux rangées de dents, généralement courtes et obtuses. *Grappe* petite, cylindrique ou cylindro-conique. *Grains* assez petits, sphériques; d'un noir foncé, pruinés, à chair pulpeuse et goût *foxé*.

Ce cépage semble avoir gagné au croisement avec une autre espèce des qualités de résistance et de rusticité qui ont attiré l'attention de bon nombre de viticulteurs expérimentés : très-résistant à la chlorose, il réussit à peu près dans tous les terrains, et notamment dans les mauvais sols calcaires caillouteux et arides, où sa place sera marquée si l'expérience permet, par la suite, de lui attribuer une valeur pratique suffisante ; malheureusement le goût *foxé* de son fruit le rend absolument impropre à la produc-

tion directe. Sa valeur comme porte-greffe n'est pas encore très-bien connue, mais il semble que la chétivité de sa végétation le rendra plus convenable pour les cépages des vignobles de la région septentrionale que pour nos variétés très-vigoureuses du Midi.

CHAPITRE II.

Choix des Variétés par rapport à leur destination et aux milieux.

Le viticulteur qui s'est arrêté à l'emploi des vignes Américaines pour la reconstitution d'un vignoble, se trouve en présence de questions diverses à examiner avant de s'arrêter au choix de telle ou telle variété, dont il connaît du reste la résistance. — A-t-il intérêt à planter des producteurs directs? — Vaut-il mieux faire usage des porte-greffes ? — Et parmi les cépages qui constituent la catégorie qu'il a choisie, quels sont ceux qui s'adapteront le mieux au sol dont il dispose, au climat qu'il habite ?

Ce sont ces divers problèmes que nous chercherons à résoudre dans ce chapitre, en groupant sous une forme plus convenable à cette étude les indications déjà données précédemment

sur les principaux cépages Américains, et en les complétant lorsqu'il y aura lieu.

1° Emploi des cépages a production directe ou des porte-greffes.

La tendance qui prédomine dans la viticulture en général, mais plus spécialement dans celle du midi de la France, et que l'on peut du reste considérer comme la conséquence des conditions économiques actuelles, est de produire le plus abondamment possible des vins bon marché, sans trop s'inquiéter de leur qualité. Grâce à la facilité des moyens de transport, on peut ainsi atteindre la grande masse des consommateurs et s'assurer des débouchés assez étendus pour le maintien de prix suffisamment rémunérateurs.

A ce point de vue, aucune des variétés Américaines susceptible de donner directement du vin ne saurait remplacer nos anciens cépages méridionaux à grand rendement, et on ne peut songer à conserver leurs abondantes récoltes qu'à la condition de les greffer eux-mêmes sur des pieds Américains résistants. Cette solution sera donc nécessairement la plus générale, surtout si l'on considère, en outre, qu'elle permet de rentrer dans des conditions anciennement connues, de continuer à fournir au com-

merce les types de vins auxquels il est habitué, et d'éviter bien des tâtonnements et des chances aléatoires qu'implique nécessairement l'emploi de variétés nouvelles. Il ne faut pourtant pas perdre de vue que les rendements excessifs obtenus au moyen des cépages très-fertiles sont toujours plus ou moins achetés au prix d'une forte diminution dans la coloration et l'alcoolicité des vins, qualités auxquelles le commerce attache un grand prix. C'est de là que provient l'importance croissante que prend la production des vins de coupage, dans certaines parties de nos vignobles méridionaux. Or, si les producteurs directs Américains ne peuvent nous fournir des vins d'abondance, l'un d'entre eux, le *Jacquez*, donne un vin de coupage très-remarquable, et cela, même dans les sols bas, riches et frais, qui semblent les moins aptes à fournir ces qualités. Ce cépage sera donc vraisemblablement appelé à jouer dans la reconstitution de nos vignobles un rôle d'une certaine importance, bien que secondaire. On l'y plantera en quantité proportionnée à la faiblesse des vins qu'il sera destiné à soutenir, et chaque propriétaire pourra faire dans sa cuve les coupages, qui ne s'opéraient guère jusqu'ici que dans le chaix du négociant.

Ainsi, sauf dans les cas spéciaux où, par suite

de la production de types de vins bien caractérisés et ayant une valeur commerciale supérieure, on ne saurait faire autre chose que de greffer les anciens cépages usités sur pied Américain ; il semble difficile d'adopter un système unique : la greffe prédominera vraisemblablement de beaucoup, mais sera accompagnée presque toujours, dans des proportions variées, par la production directe du *Jacquez*.

Si le *Jacquez* semble indiqué, dans la plupart des cas, comme le producteur direct que l'on doit préférer, on se trouve au contraire en présence d'un choix plus étendu lorsqu'il s'agit de porte-greffes. Les qualités que l'on doit rechercher chez eux, indépendamment d'une adaptation convenable au milieu auquel on les destine, sont les suivantes : 1° Reprise facile de bouture ; 2° Bon marché relatif ; 3° Vigueur suffisante.

Nous allons voir dans quelle mesure les divers types que nous avons étudiés précédemment réalisent ces conditions.

Au point de vue de la facilité à reprendre de bouture, on peut les classer de la manière suivante : 1° *Clinton* et *Taylor* (très-facile) ; 2° V. RIPARIA *sauvages*, *Franklin*, *Vialla* et *Elvira* (facile); 3° *York-Madeira* (assez facile); 4° *Solonis*

et V. Rupestris (demandent quelques précautions que nous avons indiquées).

Les variations de prix d'une année à l'autre et les conditions diverses dans lesquelles se font les marchés, empêchent d'indiquer d'une manière bien précise la relation qui existe entre la valeur vénale des divers cépages ; on peut considérer néanmoins qu'ils se classent généralement ainsi, à ce point de vue : 1° *Clinton*, *Taylor* et V. Riparia *sauvages* (les moins chers) ; 2° *Vialla*, *Franklin* et V. Rupestris (plus chers) ; 3° *York-Madeira*, *Solonis* et *Elvira* (les plus chers).

Pour ce qui est de la vigueur des cépages qui nous préoccupent, il est à considérer qu'elle varie beaucoup suivant que le milieu où on les place leur est plus favorable ; mais en les supposant tous dans les meilleures conditions de réussite, on pourrait les ranger approximativement dans l'ordre suivant : 1° *Taylor*, *Elvira* et *Solonis* ; 2° V. Riparia *sauvages*, *Clinton* et *Vialla* ; 3° V. Rupestris et *York*.

Enfin resterait encore à examiner un point important, savoir : l'aptitude que possède le porte-greffe à bien faire prospérer telle ou telle variété française en vue de laquelle on l'a planté ; malheureusement cette question, qui est à l'étude actuellement, est encore insuffisam-

ment résolue pour que l'on puisse donner sur ce point des indications précises et définitives.

Néanmoins on a déjà observé de belles greffes d'*Aramon*, de *Carignane*, de *Petit-Bouschet*, de *Terret noir*, de *Cinsaut*, de *Morrastel*, etc., sur *Clinton*.

On a remarqué que, quoique l'*Aramon* se développât suffisamment sur le *Taylor*, il y prospérait moins que sur le *Clinton;* mais les cépages français ci-dessus mentionnés, et, en plus, le *Terret-Bourret*, les *Chasselas*, les *Muscats*, l'*Olivette*, etc..., réussissent fort bien sur lui.

Le *Solonis*, rarement greffé jusqu'ici, nourrit très-bien le *Petit-Bouschet* et l'*Aramon*.

On a obtenu sur le V. RIPARIA *sauvage* d'excellents résultats avec l'*Aramon*, la *Carignane*, l'*Aspirant* et le *Cinsaut*.

Mais, quelle que soit l'importance des éléments que nous venons de considérer, le choix des variétés à cultiver ne saurait dépendre seulement de leur réunion plus ou moins complète dans certaines d'entre elles; il est nécessairement subordonné à la possibilité d'adaptation de ces cépages au sol et au climat dans lesquels ils devront être placés. C'est cette dernière question que nous allons actuellement examiner.

2° Adaptation au sol.

Nos connaissances sur ce point important sont encore bien incomplètes : ce n'est, on le comprend, qu'à la suite d'expériences longues et multipliées que l'on peut arriver à bien se rendre compte de l'ensemble des conditions de sol nécessaires à chaque variété, et il y a trop peu d'années que nous cultivons un peu en grand les vignes Américaines pour que les études commencées sur ces matières soient achevées. Nous nous bornerons donc à donner ici ce que l'on sait sur ce sujet, sans avoir la prétention de le traiter complétement.

Un premier fait sur lequel M. L. Vialla, président de la Société d'Agriculture de l'Hérault, a attiré l'attention et sur lequel aujourd'hui tous les viticulteurs sont d'accord, c'est que dans les terres de nature siliceuse et colorées en rouge par du fer peroxydé, toutes les variétés Américaines sont toujours dans un état de santé des plus satisfaisants et acquièrent tout le développement compatible avec la richesse du sol. Mais beaucoup de ces cépages n'ont pas besoin de terres de cette nature pour prospérer, et ceux mêmes qui paraissent le mieux y réussir peuvent également se développer convenablement dans quelques autres milieux ;

nous allons donc chercher à résumer les indications que nous avons pu recueillir sur cette question.

D'après nos observations, on pourrait le plus souvent cultiver les cépages suivants, dans les milieux ci-dessous :

1° Terres d'alluvion profondes, riches et un peu humides.

Cunningham.
Jacquez.
Solonis.

2° Terres profondes un peu fortes, mais s'égouttant facilement, soit par suite de leur situation, soit de la nature de leur sous-sol.

Cunningham.
Jacquez.
Herbemont (surtout si elles sont colorées en rouge et caillouteuses).
Solonis.
V. Riparia *sauvage tomenteux.*
— *à feuilles épaisses et lisses.*

3° Terres profondes, de moyenne consistance, bien drainées, ne se desséchant pas trop en été.

Jacquez.
Cunningham.
Black-July.
Solonis.
V. Riparia *sauvages : les diverses bonnes var.*
Vialla.

Franklin.
Elvira.
Taylor.

4° Terres légères, caillouteuses, profondes, bien drainées et conservant une proportion d'eau suffisante en été.

Jacquez.
Cunningham.
Herbemont. } (Surtout si elles sont colorées en
Clinton. } rouge par le fer peroxydé et ne sont
Concord. } pas calcaires pour les deux derniers.)
Vialla.
Franklin.
Taylor.
V. RIPARIA *sauvages* : *les diverses bonnes var.*
V. *Rupestris.*

5° Terres légères, caillouteuses, calcaires, sèches et arides.

V. RIPARIA *sauvages* : *les diverses variétés.*
V. RUPESTRIS.
York-Madeira.

Quoique ces indications puissent être considérées comme vraies d'une manière générale, et qu'en les suivant on ait de grandes chances de réussite, on aura remarqué qu'elles sont encore incomplètes : il a fallu passer sous silence bon nombre de terrains intéressants dans lesquels aucune observation n'a encore été faite ; elles n'ont pas en outre toute la pré-

cision désirable, parce que les causes qui permettent ou empêchent la réussite dans tel ou tel terrain ne sont pas suffisamment connues pour qu'on puisse tracer exactement les limites de leur action. Dans ces conditions, on doit considérer surtout les renseignements que nous avons donnés ci-dessus comme devant servir à circonscrire le champ des expériences à faire sur place. De petites collections composées des variétés qui paraissent, d'après les données que nous avons indiquées, devoir le mieux réussir dans le milieu que l'on veut planter, et établies dans les divers sols de l'exploitation que l'on veut remettre en vignobles, constituent le moyen le plus sûr d'arrêter son choix. Les vignes jugent elles-mêmes la terre dans les conditions spéciales où on les appelle à l'occuper.

3° Adaptation au climat.

Le climat, qui est le résultat, non-seulement de la situation géographique générale, mais aussi de certains éléments topographiques, tels que l'altitude et l'exposition, peut influer de deux manières sur le choix des cépages : 1° Il peut empêcher la culture des producteurs directs, qui ne mûrissent leurs fruits que dans certaines limites de température ou qui sont exposés à certaines conditions atmosphériques

dangereuses pour eux; 2° Il atténue l'influence de certaines propriétés physiques du sol et modifie par suite les chances de réussite ou de non-réussite de quelques cépages dans un terrain donné.

En nous plaçant au premier point de vue que nous avons signalé, on peut considérer les producteurs directs, qui appartiennent tous, comme nous l'avons vu, au groupe des V. ÆSTIVALIS, comme des plants méridionaux. Aucun, sauf peut-être l'*Eumelan*, dont nous n'avons pas parlé parce qu'il est peu répandu et peu connu, ne saurait probablement, dans les conditions ordinaires, dépasser le nord du département de la Drôme, ni atteindre une altitude bien considérable. La maturité trop tardive de leurs fruits, l'insuffisant aoûtement de leur bois et les attaques de l'anthracnose (pour le *Jacquez* surtout), s'opposent à leur utilisation pratique au-delà de ces limites.

Quant aux porte-greffes, l'influence directe du climat ne saurait les atteindre, leur rôle purement souterrain les y soustrayant complétement.

Le climat contribue également, ainsi que nous l'avons vu, à modifier les conditions d'adaptation aux diverses natures de sol de certains cépages. C'est ainsi que des variétés d'une

adaptation difficile en Languedoc et en Provence, réussissent dans le plus grand nombre des sols, lorsqu'on les transporte dans des milieux dont l'atmosphère est plus humide, dans le Dauphiné ou dans le Bordelais, par exemple, ou encore dans le massif des Cévennes. Dans de telles conditions, le choix des variétés sera notablement plus facile, et on sera beaucoup moins limité que dans celles où nous nous sommes supposé placé en étudiant l'adaptation au sol.

B. — Procédés de Multiplication.

CHAPITRE III.

Procédés de Multiplication applicables à la vigne. — Le Semis.

La vigne, comme la plupart des végétaux supérieurs, peut se multiplier par *semis* et par les divers procédés de segmentation, *bouture, marcotte* et *greffe*. Tous ces procédés n'ont pas la même valeur dans tous les cas pour le praticien, et c'est de l'emploi raisonné de celui d'entre eux qui convient le mieux aux circonstances données et au but que l'on se propose d'atteindre, que dépend souvent le succès d'une plantation. Nous allons donc les passer successivement en revue, en examinant les applications dont ils sont susceptibles et les soins dont on doit entourer leur emploi.

SEMIS. — Les semis de vignes peuvent être destinés à atteindre deux buts distincts : 1° la création de variétés nouvelles ; 2° la production de porte-greffes résistants.

L'obtention de variétés nouvelles est une œuvre de longue haleine, qui n'est guère à la portée du plus grand nombre des viticulteurs, préoccupés d'arriver le plus tôt possible à un produit sûr et connu. Elle offre néanmoins un certain intérêt; les Américains ont gagné par ce moyen, dans un nombre relativement peu considérable d'années, bon nombre de cépages méritants, issus de leurs types sauvages; aussi avons-nous pensé qu'il serait utile d'en dire un mot pour les hommes de bonne volonté qui seraient disposés à tenter de doter la viticulture de variétés nouvelles et peut-être mieux adaptées à nos conditions spéciales.

Tandis que les divers procédés de multiplication par segmentation se bornent à mettre des fragments d'une plante dans des conditions qui lui permettent de continuer une existence qu'elle a commencée en commun avec le pied-mère, sans qu'aucune modification profonde puisse survenir dans sa manière d'être, celle par semis donne naissance à des individus nouveaux, différant, dans une certaine mesure, de ceux qui les ont produits, bien que s'y rattachant par certains caractères d'ensemble. Beaucoup, par exemple, sont infertiles ou inférieurs à ceux dont ils sont issus, ce qui empêche de faire usage de ce mode de reproduc-

tion pour les producteurs directs. Mais cette variation, qui est un obstacle insurmontable quand il s'agit de conserver un type déterminé, devient une condition de succès lorsqu'on veut au contraire en créer de nouveaux. Le viticulteur choisit parmi les formes nouvelles, ainsi produites, celles qui lui paraissent les mieux adaptées à ses vues, ou les plus résistantes, et les fixe ensuite en les multipliant par un des procédés par segmentation.

Si les variations sont trop fréquentes et trop considérables dans les semis pour que l'on puisse compter sur ce procédé, pour la production du fruit, on peut du moins, en s'entourant de certaines précautions, éviter que ces modifications ne s'étendent à la constitution radiculaire spéciale à l'espèce d'où dépend la résistance. On peut alors en tirer parti comme moyen de créer des porte-greffes pour nos variétés françaises, notamment dans les régions encore indemnes, où l'introduction des plants enracinés serait dangereuse et où celle des boutures est interdite.

A. **Choix des variétés**. — Au point de vue de la création de types nouveaux, on a intérêt à employer des variétés cultivées qui présentent déjà un certain nombre des caractères désirés,

mais chez lesquelles ils sont moins bien fixés que chez les types sauvages, et qui sont plus aptes, par conséquent, à fournir quelques descendants qui, tout en conservant les bonnes qualités qui les ont fait choisir, en acquièrent encore d'autres. On peut aussi, par l'hybridation entre des espèces ou des variétés offrant partiellement, de part et d'autre, les qualités que l'on voudrait voir réunies chez le même individu, chercher à obtenir un produit intermédiaire qui les possède toutes. On fécondera, par exemple, un V. ÆSTIVALIS américain résistant et à petit fruit, par un français non résistant et à gros fruit. Certainement un très-grand nombre des produits obtenus de la sorte se rapprocheront surtout de l'un de leurs ancêtres et pècheront, soit par le faible volume du fruit, par leur infertilité ou autre chose ; mais il est possible d'en trouver un, dans le nombre, qui accumulera dans son individu toutes les bonnes qualités de ses parents : le *Jacquez* n'a probablement pas une autre origine. Les croisements qui paraissent devoir se faire avec les plus grandes chances de succès sont ceux entre V. ÆSTIVALIS et V. VINIFERA ou V. RUPESTRIS et V. VINIFERA, aucun des parents ne possédant le goût *foxé*, qui persiste presque toujours chez les descendants.

L'opération même de l'hybridation s'effec-

tue de la manière suivante : La fleur de la vigne offre une disposition particulière ; ses pétales, au lieu de s'ouvrir par en haut, se détachent du calice par leur base et restent soudées entre elles, en formant une sorte de bonnet ou capuchon qui maintient pendant un certain temps les anthères au contact du pistil ; c'est pendant ce temps qu'a lieu la fécondation : on doit donc décapuchonner chaque fleur avant le moment où les pétales se sont détachées ; on s'assure ensuite qu'aucune trace de pollen n'est sortie des anthères; on enlève les étamines afin d'ôter toute chance de fécondation ultérieure par leur moyen ; on apporte alors des fleurs ouvertes de la variété qui doit jouer le rôle de mâle, et on les promène sur les premières, de manière à y faire déposer une portion de la poussière fécondante. On enveloppe enfin les grappes fécondées avec un sachet de gaze, afin d'empêcher l'arrivée des pollens étrangers.

Lorsqu'il y a discordance dans les époques de floraison, on peut avancer celle de la variété tardive en en plaçant un cep sous un coffre vitré, et retarder celle de la variété hâtive en l'abritant du côté du Midi avec des planches ou des paillassons, et en enfermant les grappes de fleurs dans des sacs en papier blanc.

Une fois la fécondation opérée, il est bon de

prendre diverses précautions afin d'éviter la coulure qui peut résulter, soit de l'entraînement du pollen par les pluies, soit du refroidissement accidentel de l'atmosphère. Pour éloigner le premier danger, on peut maintenir les sacs protecteurs gonflés au moyen d'une armature en fil de fer logée à l'intérieur et les abriter avec un petit chapeau en papier passé à l'huile de lin. On combat assez efficacement le second par des soufrages répétés à partir du moment de l'opération et par l'incision annulaire.

En dehors des graines provenant directement d'une hybridation, on pourrait être tenté d'utiliser les variations considérables de celles produites par des plants hybrides ; malheureusement leurs descendants reproduisent plus ou moins les anciens types d'où le plant lui-même est sorti : il n'y a donc pas intérêt à les employer.

Lorsqu'on fait usage du semis en vue de créer des porte-greffes, on cherche, au contraire, à éviter le plus possible les variations, afin de ne pas risquer de perdre la faculté de résistance au Phylloxera, qui constitue leur seule raison d'être. On doit donc s'adresser à des types sauvages dont une longue sélection naturelle a bien fixé les principaux caractères, et il faut parmi eux choisir ceux dont la floraison

très-précoce rend impossible toute chance de fécondation spontanée par des espèces moins résistantes. Ce sont les V. RIPARIA *sauvages* et le *Solonis* qui semblent remplir le mieux possible ces conditions ; l'expérience a du reste démontré la remarquable permanence des formes générales de ces vignes dans leurs descendants de semis. Nous pensons donc qu'il sera prudent de se limiter à leur emploi lorsqu'on ne sera pas en situation de faire une sélection au point de vue de la résistance, en plaçant les plants en terrain phylloxéré [1].

B. **Choix des graines.** — Les graines de vignes destinées aux semis doivent être de la récolte précédente et avoir été recueillies lorsque les raisins avaient atteint toute leur maturité. L'expérience a démontré que celles qui ont fermenté avec le moût réussissent dans les mêmes proportions que celles qui ont été extraites directement du fruit; aucune précaution spéciale n'est donc nécessaire à cet égard.

C. **Préparation des semences.** — Les graines confiées au sol sans préparation préalable ger-

[1] Il est facile, pour les personnes qui habitent des contrées indemnes, d'envoyer des boutures numérotées de leurs pieds-mères de semis, dans les contrées phylloxérées, pour y faire étudier leur résistance.

ment ordinairement d'une manière irrégulière et successivement; afin d'éviter cet inconvénient, on doit les stratifier durant l'hiver, dans du sable sur lequel on verse, pendant le courant du mois de mars, quelques gouttes d'eau. Dans le cas où l'époque tardive de la réception des semences empêcherait d'avoir recours à ce moyen, on peut se borner à les tremper dans de l'eau pure pendant trois ou quatre jours; la stratification doit néanmoins être considérée comme préférable.

D. **Exécution des semis**. — Le semis s'effectue au mois d'avril, de manière à ce que les jeunes plantes n'aient rien à redouter des gelées après avoir levé.

Les graines sont semées à $0^m,03$ ou $0^m,04$ de profondeur, sur une plate-bande convenablement fumée, et recouverte de $0^m,05$ à $0^m,06$ de terreau et de sable si le sol est un peu compact. On les dispose en lignes espacées de $0^m,30$ à $0^m,40$ et à $0^m,15$ au plus, dans la ligne. On a observé que le développement pendant la première année est toujours proportionnel à l'écartement laissé entre les plants. On recouvre enfin la planche d'un léger paillis.

E. **Soins d'entretien**. — Les soins d'entre-

tien consistent en bassinages donnés tous les deux ou trois jours avec un arrosoir muni d'une pomme finement percée, et en sarclages exécutés avec précaution.

La levée a généralement lieu au bout d'un mois environ. Les jeunes plants sont alors assez sensibles à l'action du soleil ; il faut éviter de les arroser aux heures de grande chaleur ; on peut même, au besoin, les abriter au moyen d'un léger clayonnage.

F. **Repiquage.** — Les plants de semis de V. Riparia atteignent fréquemment $1^m,25$ à $1^m,50$ de longueur pendant la première année, ceux de V. Æstivalis ne dépassent guère au bout du même temps $0^m,50$ ou $0^m,60$; il est néanmoins nécessaire de les repiquer à demeure à la fin de l'hiver qui suit le semis, afin qu'ils ne souffrent pas trop de la transplantation.

G. **Étude et utilisation des plants de semis.** — Lorsque les semis ont été faits dans le but de chercher des variétés nouvelles, les préoccupations du semeur tendent, avant tout, à hâter le moment de la floraison des plants qu'il a obtenus ; il pourra alors les étudier au point de vue de la fertilité et de la valeur de leurs fruits. On s'est beaucoup exagéré la durée du

temps nécessaire pour arriver à la fructification des plants de semis ; certains d'entre eux (des *Clintons* notamment) ont donné, à l'École d'Agriculture de Montpellier, du fruit dès la troisième feuille, la plupart commencent à produire à la quatrième ou à la cinquième. Au reste, on peut hâter ce moment par divers moyens tels que le provignage, l'arcure des rameaux, l'incision annulaire ou la ligature d'une branche que l'on réserve comme long bois pour l'année suivante, ou mieux encore en greffant un sarment du jeune plant sur une souche faite. Le fruit n'atteint généralement pas au début le volume et l'abondance qu'il est susceptible d'acquérir par la suite ; il faut, par une bonne sélection de boutures, par l'emploi répété de la greffe ou du provignage, par une taille relativement courte et la culture dans un bon sol, favoriser le développement de ses qualités.

Lorsqu'on a semé pour obtenir des porte-greffes, on peut utiliser les jeunes vignes ainsi produites, de deux manières : il est possible, soit d'employer directement les pieds eux-mêmes, soit de se borner à bouturer les sarments qu'ils produisent.

Les plants de semis des variétés à prompt développement, telles que les V. Riparia *sau-*

vages, les *Solonis* etc..., peuvent souvent se greffer *en fente Anglaise* ou à *Cheval*, dès la première année ; mais l'inégalité dans la vigueur et les aptitudes de chaque individu risquent d'entraîner de l'irrégularité dans la plantation à laquelle ils servent de base ; il est préférable de faire usage seulement des boutures prises sur des pieds-mères qui auront été choisis parmi les plus robustes et les plus remarquables par leur végétation.

En résumé, ainsi qu'on peut le voir par ce qui précède, le semis ne peut être appelé à jouer en pratique un certain rôle que comme moyen de produire à l'avance des porte-greffes résistants dans les milieux indemnes; ses autres applications sont plutôt du domaine du pépiniériste ou de l'amateur que de celui du viticulteur proprement dit.

CHAPITRE IV.

Bouturage.

Le bouturage est le procédé le plus anciennement et le plus généralement usité pour la multiplication de la vigne ; il est considéré par la majorité des viticulteurs comme si supérieur à tous les autres, dans la pratique usuelle, que certaines variétés sont rejetées par eux parce

qu'elles ne se prêtent pas bien à son application. Il joint en effet, à une grande simplicité d'exécution, la propriété que possèdent tous les systèmes par segmentation d'assurer aussi bien que possible la perpétuation des caractères de l'individu dont la bouture a été détachée, et quelquefois même des nuances qui distinguent un sarment d'un autre appartenant au même pied. Les seules différences qui peuvent s'établir entre le pied-mère et ses descendants résultent de la variété des milieux et ne se traduisent, en définitive, que par des degrés dans le développement et la vigueur, mais n'altèrent en rien les propriétés fondamentales du type originel, telles que la résistance au Phylloxera, le goût du fruit, etc.

La facilité avec laquelle nos anciens cépages issus de la V. VINIFERA se multiplient de bouture avait beaucoup contribué à la généralisation de l'emploi de ce procédé en Europe; depuis qu'on a dû l'appliquer aux vignes Américaines, on a reconnu que certaines d'entre elles offraient une résistance considérable à la reprise par ce moyen; mais ces difficultés, loin de faire abandonner ce mode de multiplication, auquel on était habitué, ont poussé seulement les viticulteurs méridionaux à une étude plus complète des moyens d'en assurer le succès.

Le bouturage de la vigne tend habituellement à provoquer le développement, sur un fragment de sarment, des racines qui lui manquent. Ces racines sont produites par l'évolution souterraine de bourgeons latents qui, dans l'air, eussent donné naissance à des sarments, ou par des renflements cellulaires provenant des couches génératrices du bois, qui s'organisent et s'allongent bientôt comme les autres. Tout l'art du viticulteur consistera donc, après avoir choisi les boutures les plus convenables à la production de bons sujets, à les placer dans les conditions les plus propres à assurer le bon et prompt développement des racines. Nous allons étudier successivement les points suivants, qui se rattachent à ce mode de multiplication : 1° choix des sarments destinés à faire les boutures, soins à leur donner pour la conservation et le transport ; 2° type de bouture à adopter ; 3° moyens d'assurer l'enracinement ; 4° époque du bouturage ; 5° choix du milieu le plus convenable (mise en place directe ou en pépinière).

1° Choix des boutures ; soins a leur donner pour la conservation et le transport.

A. **Choix des boutures.** — Les sarments destinés au bouturage ne devront être coupés

qu'une fois bien aoûtés ; cette précaution doit être spécialement observée lorsqu'il s'agit de certains V. ÆSTIVALIS, tels que l'*Herbemont* et le *Cunningham*, dont les rameaux ne se lignifient que tardivement dans l'hiver. Il faut également éviter l'emploi de boutures provenant de plants atteints de diverses maladies cryptogamiques, telles que l'anthracnose, le mildew, etc... ; elles sont généralement moins bien nourries et risquent en outre de propager dans la nouvelle plantation le mal dont elles sont atteintes.

On a observé que ce sont généralement les boutures d'un développement moyen, avec des nœuds peu écartés, prises dans la partie moyenne du sarment, qui offrent les chances les plus considérables de reprise et produisent les plants les plus fructifères et les plus promptement fertiles. Les gros rameaux s'enracinent moins facilement et poussent à bois plutôt qu'à fruit, tandis que ceux qui sont trop grêles courent risque de se dessécher avant d'avoir émis leurs racines ; ils sont souvent insuffisamment aoûtés et ne donnent généralement pas lieu à des plants bien vigoureux.

Il est utile, lorsqu'on se livre à la multiplication des producteurs directs, de choisir de préférence les sarments dont les fleurs ne sont

pas sujettes à la coulure et ont donné les fruits les plus abondants et les plus beaux. Ces caractères, particuliers au rameau, se fixent très-bien par une sélection de ce genre, et on obtient de la sorte une augmentation notable dans la production. Quand il s'agit, au contraire, de faire des porte-greffes, on n'a à se préoccuper que d'obtenir des plants vigoureux, et il est inutile de tenir compte de ces dernières indications.

B. **Conservation des boutures.** — On peut enfin regarder comme offrant plus de chances de réussite les boutures taillées seulement au moment même de leur emploi. A ce point de vue, les sarments qui ont voyagé, et notamment ceux qui arrivent d'Amérique, se trouvent dans des conditions d'infériorité réelle sur ceux récoltés en France et surtout dans la propriété même où ils doivent être plantés.

Emballage des boutures. — Comme néanmoins, dans les circonstances actuelles, il est la plupart du temps nécessaire d'avoir recours à des boutures venues du dehors, nous pensons qu'il sera utile de donner quelques indications sur les soins dont on doit entourer leur emballage et sur les précautions à prendre à leur arrivée.

Il faudrait, pour obtenir une conservation

parfaite des sarments à transporter, les mettre dans un milieu tel qu'ils ne pussent ni se dessécher, ni absorber de l'eau en proportion plus considérable qu'ils n'en renferment habituellement. La dessiccation fait périr la bouture en lui enlevant son eau de végétation ; quant à l'excès d'eau, il détermine souvent la fermentation ou la moisissure, suivant la nature des emballages dont on s'est servi et le volume du colis ; d'autres fois, lorsqu'aucun de ces accidents ne s'est produit, les tissus du bois, gorgés d'eau, se dessèchent avec une extrême rapidité dès qu'on les expose à l'air.

Les emballages dans de la terre franche presque sèche, renfermée dans des caisses bien jointes, réalisent à peu près toutes les conditions voulues ; malheureusement ils sont trop lourds pour être employés pratiquement. Le mieux, si les sarments ne doivent pas voyager trop loin, est de les mettre dans des mannequins en paille, après en avoir enveloppé la base avec de la mousse légèrement humide. Pour des expéditions plus lointaines, les bottes de boutures peuvent être entourées entièrement de mousse ou de foin à peine assoupli par l'humidité, que l'on environne eux-mêmes de paille sèche ; on enferme le tout dans des caisses doublées de fort papier huilé.

Soins à donner à l'arrivée. — A l'arrivée d'un envoi conditionné de la sorte, les boutures doivent être mises à tremper pendant un jour ou deux dans l'eau, ou bien, ce qui vaut mieux, couchées dans du sable légèrement mouillé.

Les envois d'Amérique sont souvent empaquetés dans des sphagnum mouillés, qui offrent les inconvénients que nous avons signalés plus haut, au point de vue de l'excès d'humidité. Si les boutures ainsi conditionnées ne paraissent pas avoir souffert pendant le transport, il faut, dès l'ouverture de la caisse, les mettre en stratification dans du sable un peu humide et ne les en retirer que par petite quantité et au fur et à mesure des besoins de la plantation. Il est en outre prudent de les transporter sur-le-champ dans une comporte renfermant un peu d'eau au fond, et de ne les en sortir que pour les mettre en place.

Lorsqu'enfin on se trouve dans la nécessité de garder les boutures un certain temps avant la plantation, le moyen le plus sûr de leur conserver leur vitalité est de les enterrer dans un tas de sable établi dans un cellier ou dans un local analogue. Lorsqu'on doit en faire usage peu de temps après leur récolte, il suffit d'en plonger la partie inférieure dans l'eau.

2° TYPE DE BOUTURE A ADOPTER.

A. **Divers systèmes de bouture.** — Les types de bouture les plus généralement usités pour la vigne sont la bouture par *crossette* et celle par *rameau ordinaire*. La bouture par crossette est formée de la partie inférieure d'un sarment muni d'un fragment de bois de deux ans, ou *crossette* (*fig.* 1 *b*) ; l'empattement qui se trouve au point

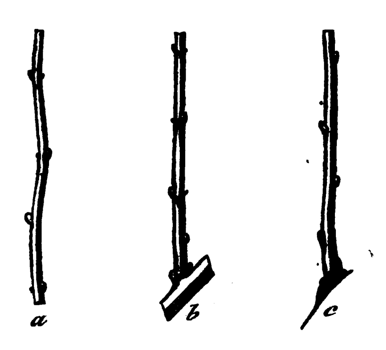


Fig. 1.— **a** Bouture par rameau ordinaire ; *b* — à crossette ; c— avec empattement.

de liaison du rameau avec ce dernier est très-riche en bourgeons latents susceptibles de se développer sous terre en forme de racines. On l'a longtemps employée d'une manière presque exclusive, à cause de ce fait ; elle offre néanmoins l'inconvénient d'être difficile à plan-

ter au pal, à cause de la disposition oblique de la crossette ; le bois de cette dernière, en outre, trop âgé pour bien reprendre, s'altère souvent, ce qui est préjudiciable à la bonne santé de la souche. On a imaginé, pour porter remède à ces défauts, de supprimer le bois de deux ans, tout en conservant l'empattement de la base du sarment (*fig.* 1 *c*); on se trouve alors dans les meilleures conditions de réussite au point de vue des chances de reprise. Malheureusement, on le comprend, la rareté actuelle des sarments Américains, leur prix élevé, et la nécessité où l'on est, par suite, d'utiliser toutes leurs parties, de la base au sommet, empêchent d'en faire usage d'une manière exclusive, et il faut avoir recours, la plupart du temps, à la bouture par rameau ordinaire (*fig.* 1 *a*). Cette dernière, qui est la plus simple et la plus facile à se procurer, donne du reste des résultats parfaitement suffisants ; elle est constituée, comme son nom l'indique, par un simple fragment de sarment, dont la longueur varie suivant les circonstances.

B. **Longueur à donner aux boutures**. — En principe, et si l'on n'a égard qu'au développement et à la bonne constitution du plant qui en proviendra, les boutures les plus courtes sont

les meilleures. Les boutures à un seul œil, par exemple (*fig.* 2 et 3 *a*), donnent lieu à un faisceau

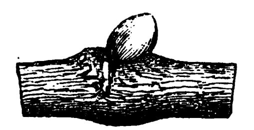


Fig. 2. — Bouture à un œil dite bouture semée.

de racines très-puissant et en continuité avec la tige, qui assure à la souche une vigueur remarquable ; les boutures très-longues, au contraire (*fig.* 3 *c*), se couvrent d'un grand nombre

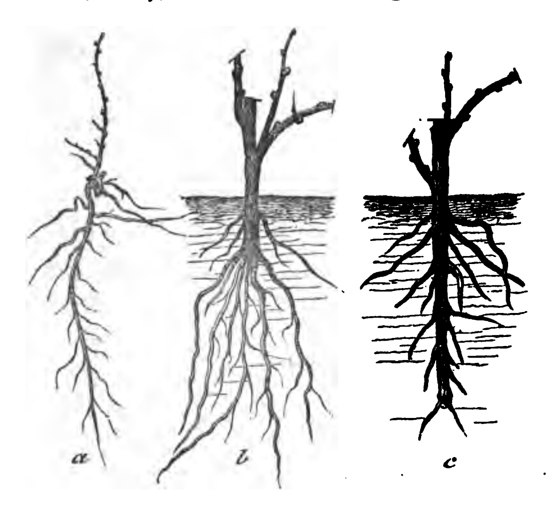


Fig. 3. — *a* Bouture semée (un œil) ; *b* Bouture moyenne ; *c* Bouture trop longue.

de touffes de racines disposées sur chaque nœud, dont aucun ne prend un grand développement, et qui vont de haut en bas en diminuant de longueur, jusqu'à un point où le sarment, incapable d'en émettre, reste sans vitalité apparente et finit quelquefois par périr et se décomposer partiellement. Mais la question n'est pas si simple qu'elle le paraît de prime abord : elle se complique de la nécessité où l'on est de placer le sarment dans un milieu suffisamment humide pour assurer sa reprise; or, dans le plus grand nombre des cas, la fraîcheur nécessaire ne se trouve qu'à une certaine profondeur dans le sol : de là, la nécessité de donner à la bouture une longueur plus considérable que celle qui paraîtrait préférable de prime abord.

Les boutures doivent donc être d'autant plus longues que la terre où elles doivent s'enraciner est plus sèche. Généralement leurs dimensions peuvent varier entre $0^{m},15$ et $0^{m},35$ (*fig.* 3 *b*), le sarment ne dépassant la surface du sol que de un ou deux yeux ; il serait mauvais de sortir de ces limites dans presque tous les cas.

Indépendamment des deux types que nous venons de mentionner, on a proposé de faire usage, pour multiplier économiquement les vignes Américaines, de la *bouture semée* (*fig.* 2), ou à un seul œil en terre, et des *boutures her-*

bacées. La première ne donne malheureusement pas, lorsqu'on l'applique aux V. ÆSTIVALIS, qui seuls, grâce à leur haut prix, peuvent payer les dépenses de bâches, couches, etc..., qu'implique ce mode de multiplication dans le Midi, une proportion de reprises suffisante pour que l'on ait intérêt à en faire usage. Quant aux boutures herbacées, on ne peut songer raisonnablement à leur consacrer que les repousses que l'on enlève en nettoyant les greffes; placées dans une terre légère, arrosée, et convenablement ombrées, elles reprennent assez bien, mais ne donnent pas d'aussi bons plants que de bons bois bien aoûtés.

C'est donc des boutures par rameaux simples que l'on sera amené à faire usage dans presque toutes les circonstances. Nous allons étudier maintenant les moyens à employer pour en faciliter l'enracinement.

3° MOYENS A EMPLOYER POUR ASSURER L'ENRACINEMENT DES BOUTURES.

La reprise des boutures, c'est-à-dire l'évolution de leurs racines, ne peut s'effectuer que dans un milieu qui leur offre tout à la fois une température et une humidité suffisantes, sans être excessives. La plus grande difficulté pratique que l'on rencontre pour arriver à ce résultat consiste

à empêcher le fragment de rameau de se dessécher avant le moment où il est en mesure de pourvoir lui-même aux pertes qu'il fait dans l'atmosphère. Certaines espèces Américaines sont particulièrement réfractaires au bouturage, à cause précisément de l'écart assez considérable qui existe entre le moment où les bourgeons se développent et celui où les racines sortent, ce qui fait que la plante évapore beaucoup, alors qu'elle ne peut presque rien puiser dans le sol. C'est ainsi que, tandis que les V. RIPARIA, V. LABRUSCA et V. RUPESTRIS reprennent facilement de bouture, les V. ÆSTIVALIS, et surtout l'*Hermann* et le *Norton's Virginia* sont plus difficiles ; la V. CANDICANS et la V. ROTUNDIFOLIA sont à peu près impossibles à obtenir par ce procédé.

Les moyens d'échapper à cette difficulté ont été beaucoup étudiés ces derniers temps, notamment à l'occasion des V. ÆSTIVALIS, parmi lesquels se trouvent, comme nous l'avons vu, des cépages d'une réelle valeur; on peut classer ces moyens en deux catégories : 1° ceux qui ont pour but de hâter le développement des racines ; 2° ceux qui tendent à retarder la dessiccation jusqu'au moment de l'enracinement.

Pour atteindre le premier résultat, on peut avoir recours à la stratification, au trempage,

au décorticage, à la torsion ou au maillochage.

A. **Stratification.** — La stratification consiste à enterrer entièrement les boutures, pendant l'hiver, dans une terre légère ou dans du sable un peu humide, de manière à déterminer un premier travail préparatoire à la sortie des racines. On a proposé de stratifier les sarments verticalement et renversés par rapport à la position qu'ils occupaient sur la plante : on pensait ainsi déterminer un afflux de matériaux vers l'œil supérieur, qui, revenant au moment de la plantation à sa position inférieure primitive, fournirait aux racines un aliment plus abondant. Les expériences tentées dans ce sens, à l'École d'Agriculture de Montpellier, n'ont pas paru donner des résultats supérieurs à ceux fournis par la stratification ordinaire. On doit, lorsque les plants sont retirés du sable, prendre contre le dessèchement les précautions indiquées plus haut à l'occasion du déballage.

B. **Trempage.** — Le trempage des boutures dans l'eau produit des effets analogues à ceux de la stratification ; il offre seulement, si on le laisse se prolonger un peu, divers inconvénients que n'a pas ce dernier procédé : le bois risque en effet de perdre par la macération une

partie des matériaux solubles qu'il renferme, ou de se pourrir; aussi ne doit-on en user qu'à défaut de la stratification et en évitant de le laisser se prolonger au-delà de cinq à six jours.

C. **Décorticage.** — Le décorticage a pour but de provoquer la formation d'excroissances cicatricielles de nature cellulaire, susceptibles de se transformer en racines. On l'exécute en enlevant des lanières d'écorce sur la partie du sarment qui doit être enterrée, de manière à mettre à nu, sur plusieurs points, les couches génératrices du bois. Par la torsion ou par un léger écrasement du sarment, on arrive au même résultat, mais en déterminant la formation de fentes par lesquelles l'eau pénètre dans la moelle, qu'elle désorganise toujours plus ou moins, de telle sorte que l'on obtient rarement des plants parfaitement sains par ces derniers moyens. En somme, le décorticage, qui était du reste déjà employé depuis longtemps dans l'Hérault, est préférable ; il peut être utilement appliqué sur des sarments stratifiés.

Les procédés dont on fait usage pour retarder la dessiccation de la bouture avant son enracinement sont : les arrosages, les paillis, le recouvrement avec le sable, l'ombrage.

D. **Arrosages, etc.** — Les arrosages et les paillis permettent de donner au sol ou d'y fixer l'eau nécessaire à l'entretien de la fraîcheur de la bouture ; on ne peut guère les appliquer que dans la culture en pépinière, mais ils augmentent considérablement, dans ce milieu, les chances de reprise. Les arrosages doivent être pratiqués par infiltration et modérément. Lorsqu'on les donne sur des terres d'une certaine compacité, surtout, on risquerait de voir les sarments se pourrir si la quantité d'eau était trop considérable au début.

Le recouvrement total de la bouture avec du sable retarde la végétation des bourgeons extérieurs, et par conséquent l'apparition des feuilles, qui sont les principaux organes d'évaporation, sans ralentir celle des racines ; il s'oppose en outre à la dessiccation du bois du sarment lui-même et à celle du sol dans lequel il est planté. On entoure chaque bouture d'une petite butte conique, si les pieds sont un peu écartés entre eux ; dans le cas contraire, on les recouvre d'un véritable billon continu qui suit la direction de la ligne.

L'ombrage diminue beaucoup la perte d'eau par les feuilles ; on peut le produire, soit au moyen de clayonnages, soit en plaçant les plants sous des arbres dont le feuillage n'est pas trop

épais : les rayons lumineux verts, qui passent à peu près seuls à travers, sont en effet très-peu favorables à l'évaporation.

Il ne faut pas oublier toutefois que si l'ombrage facilite la reprise, il nuit au développement ultérieur des jeunes plants, qui ont besoin d'évaporer activement pour se bien nourrir et s'accroître rapidement ; il ne faut donc user de ce moyen que d'une manière temporaire.

4° Époque du bouturage.

On pensait autrefois, dans le Midi, que les boutures les plus tôt plantées étaient celles qui réussissaient le mieux, sauf le cas des terres exceptionnellement humides, et, en effet, on cherchait dans une plantation hâtive ce travail de préparation que l'on demande aujourd'hui à la stratification, mais on ne l'obtenait qu'en faisant courir au sarment les chances d'altération qui résultent quelquefois de l'humidité excessive du sol pendant l'hiver et de l'action des gelées. Il est évidemment préférable de stratifier les boutures dans le sable, et de les planter relativement tard, au moment seulement où la température est suffisamment élevée pour déterminer une prompte entrée en végétation.

C'est vers la fin de mars ou le commencement d'avril, dans la région méditerranéenne,

que ces conditions semblent se réaliser généralement le mieux. Au reste, l'époque à choisir dépend, dans une certaine mesure, de la nature du sol ; les terres légères et chaudes, bien exposées, devront toujours être plantées avant celles qui sont froides et humides.

5° Choix du milieu le plus convenable pour la plantation des boutures.

Les boutures peuvent être placées, soit en plein champ, dans le lieu même où elles devront se développer, soit dans des pépinières où elles s'enracinent et d'où elles sont enlevées, sous forme de *plants enracinés,* pour être ensuite mises en place à demeure.

A. **Plantation en plein champ.** — La plantation immédiate en plein champ présente les avantages suivants : elle évite les frais de transplantation et le retard qui résulte de cette opération pour le développement du plant, mais elle offre l'inconvénient de placer, la plupart du temps, les boutures dans un milieu peu favorable à leur enracinement. Il est préférable de n'en faire usage, sauf lorsque l'on doit opérer dans des terres légères, fraîches et fertiles, que pour les variétés d'une reprise facile et d'un prix peu élevé, telles que celles des V. Riparia, V. Rupestris ou V. Labrusca.

B. **Plantation en pépinière.** — La plantation en pépinière, au contraire, permet de créer, soit par le choix du sol, soit par des soins spéciaux, les conditions les plus favorables à la reprise des boutures et à leur développement. Elle diminue en outre les frais d'entretien pendant la première année, à cause de la densité beaucoup plus grande des plants, qui permet de ne faire porter les opérations de culture que sur des surfaces beaucoup plus restreintes. Elle doit être employée, presque nécessairement, lorsqu'on doit créer un vignoble dans des terres argileuses ou dans des sols caillouteux secs ou peu profonds, ou lorsqu'enfin on multiplie des cépages d'une reprise un peu difficile et d'un prix élevé, tels que les variétés de la V. ÆSTIVALIS, *Jacquez*, *Herbemont*, etc.

Une pépinière destinée à remplacer les manquants doit, en outre, toujours accompagner l'établissement d'une jeune vigne.

Il sera parlé plus loin, à propos des plantations, de la mise en place directe des boutures ; aussi, laissant de côté l'étude des détails de cette opération, nous bornerons-nous à dire quelques mots sur la création des pépinières et sur les soins à leur donner.

C. **Établissement des pépinières et soins à**

leur donner. — La pépinière doit être placée, autant que possible, dans un terrain léger ou de moyenne consistance, bien drainé, frais ou irrigable. Le sol doit être parfaitement nettoyé, ameubli par un labour de 0m,30 à 0m,35, et fumé avec des engrais promptement assimilables, tels que des fumiers de ferme à demi décomposés, des crottins de mouton, des fientes de pigeons, des tourteaux ou des engrais chimiques appropriés à la vigne.

La plantation s'opère de la manière suivante : Les boutures sont placées debout dans de petits fossés à parois verticales ; on accumule ensuite une portion de la terre meuble, déblayée sur la base du sarment, contre laquelle on la presse fortement avec le pied, puis on achève de combler le fossé avec la terre restante. Les écartements généralement usités ne sont pas suffisants et ne permettent pas aux plants d'atteindre tout le développement possible pendant la première année ; les distances les plus convenables paraissent être de 0m, 50 environ entre les lignes et de 0m,15 à 0m,20 entre les pieds.

Lorsque la terre n'est pas irrigable et n'est pas très-fraîche par elle-même, il est prudent d'en couvrir toute la surface avec un paillis ; les soins d'entretien consistent alors en de sim-

ples sarclages, destinés à ôter les mauvaises herbes, en dérangeant le moins possible la couverture, pendant tout le temps que sa protection paraît utile. Quand, au contraire, il est possible d'arroser, on donne aux plants un léger buttage suivant la direction des lignes, de manière à laisser dans les intervalles des rigoles par lesquelles l'eau peut circuler et déterminer une irrigation par infiltration ; des binages fréquemment répétés doivent alterner avec les arrosages, afin d'en conserver le mieux possible les effets, tout en maintenant la propreté du sol.

La durée de la culture en pépinière peut être de un ou de deux ans. Les plants de deux ans sont évidemment plus forts que ceux d'un an, mais le défaut d'espace les empêche généralement d'acquérir le développement qu'ils eussent atteint en plein champ ; de plus, le volume et la longueur de leurs racines en rendent l'arrachage difficile ; on se trouve dans la nécessité de les mutiler plus ou moins en les extrayant du sol, et, en définitive, ils n'offrent pas, une fois en place, une supériorité suffisante sur les premiers pour justifier les retards et les soins supplémentaires qu'ils exigent. Il est donc préférable, dans la plupart des cas, de ne conserver les plants en pépinière qu'une seule année.

Telles sont les principales indications qui ressortent aujourd'hui des expériences faites sur le bouturage des vignes Américaines. Bien que, ainsi que nous l'avons dit précédemment, ce mode de multiplication puisse être considéré comme le plus important de tous ceux usités pour la vigne, il peut être néanmoins remplacé utilement dans certains cas par le *Provignage*, dont nous allons nous occuper actuellement.

CHAPITRE V.

Provignage.

Le provignage, ou marcottage, consiste, pour la vigne, à faire naître des racines sur un sarment avant qu'il ait été détaché de la souche qui lui a donné naissance. Ce procédé, qui, comme le bouturage, conserve dans la nouvelle vigne les caractères particuliers au pied-mère et même au sarment, offre l'avantage sur ce dernier de mieux assurer la reprise du nouveau plant, puisque sa séparation et sa mise en place ne s'effectuent qu'alors qu'il est pourvu de tous les organes nécessaires à son existence. Aussi doit-il être préféré, malgré ce que son exécution peut offrir d'un peu plus compliqué, pour

les espèces ou variétés dont l'enracinement par bouture est difficile, telles que le *Mustang* (V. CANDICANS), l'*Hermann*, *le Norton's Virginia* (V. ÆSTIVALIS), etc., ou pour les cépages rares ou précieux, dans la multiplication desquels cherche à éviter les moindres déchets.

Nous allons examiner successivement les questions suivantes, qui se rapportent au provignage : 1° Principaux types de provins usités ; 2° Moyen de faciliter l'enracinement des provins ; 3° Époque la plus favorable au provignage.

1° PRINCIPAUX TYPES DE PROVINS USITÉS.

Les principaux modes de provignages usités sont les suivants : *A*. Provignage *par marcotte simple ; — B. — par couchage de la souche ; — C. — par marcotte multiple* ou *chinois ; — D. — par versadi.*

A. **Provignage par marcotte simple.** — Le provignage *par marcotte simple* peut être employé à faire des plants enracinés, à remplacer sur place des pieds manquant dans une plantation, à affranchir un sarment américain greffé sur un pied indigène, ou à donner des mérithalles enracinés destinés à servir de sujets pour le greffage à l'atelier.

Lorsqu'il s'agit de produire des plants enracinés, on se borne à coucher sous terre, et aussi près que possible de la souche-mère, une portion du sarment, que l'on relève ensuite de manière à faire émerger un ou deux yeux. On supprime tous les bourgeons intermédiaires entre l'origine du sarment et son point de pénétration dans le sol, afin d'éviter qu'ils ne se développent au détriment du provin lui-même. Le trajet souterrain du rameau doit être le plus court possible, en vue d'économiser le bois, dont l'extrémité peut servir de bouture et pour éviter la formation d'un trop grand nombre de faiseeaux de racines, ces dernières se développant d'autant moins, individuellement, qu'elles sont plus nombreuses.

On peut exécuter des provins de ce genre avec des sarments aoûtés ou seulement herbacés ; dans ce dernier cas, on gagne du temps, puisque l'on obtient l'enracinement pendant l'année même qui eût été nécessaire pour faire une simple bouture.

Lorsque l'on arrache les plants ainsi enracinés pour les transplanter, il est bon, avant de les mettre en place, de les couper de manière à ne leur laisser que une ou deux touffes de racines bien constituées, ces organes prenant alors des dimensions beaucoup plus considéra-

bles que si on les eût laissées en plus grand nombre.

Le provignage par marcotte simple peut, comme nous l'avons vu, être également employé pour remplacer un pied manquant dans une plantation ou pour affranchir un sarment américain greffé sur une vigne indigène; dans ces deux cas, le provin doit demeurer d'une manière définitive à la place où il a été établi; on l'exécute alors comme il suit (*fig.* 4) : Après

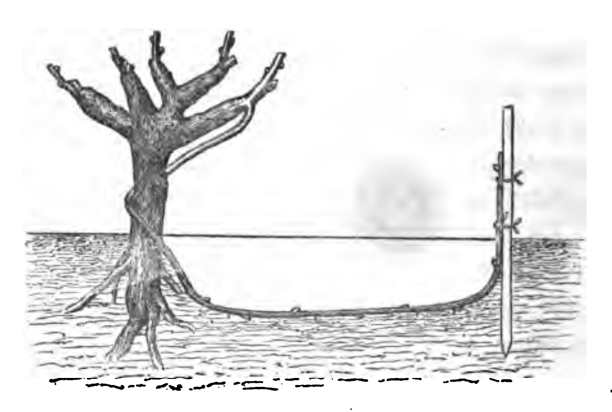


Fig. 4. — Provin par marcotte simple.

avoir fouillé l'emplacement de la souche morte et en avoir soigneusement extrait les racines, on ouvre entre le pied-mère et le point où doit être installé le nouveau cep, une tranchée assez profonde pour que le sarment couché au fond

ne puisse être atteint par les labours ($0^m,30$ environ). On choisit un sarment d'une longueur suffisante, et, autant que possible, parmi ceux qui ne peuvent être utilisés à fournir un courson au moment de la taille; on le fait pénétrer dans la tranchée aussi près que possible du pied de la souche, de manière à ce qu'il soit protégé contre les accidents qui pourraient l'atteindre pendant les façons de culture; on le couche ensuite au fond du fossé, puis on le relève verticalement au point voulu, en l'attachant à un piquet enfoncé dans le sol. La tranchée est comblée avec de la terre bien meuble que l'on tasse fortement contre le sarment.

On rabat enfin à deux yeux au-dessus de terre la partie émergente, et on éborgne les bourgeons intermédiaires entre l'origine du provin et son point de pénétration dans le sol. On met souvent dès le début une certaine quantité de fumier dans le fossé où repose la marcotte, afin de favoriser le développement des racines; il semble préférable de ne fumer la première année que le pied-mère, et de ne donner de l'engrais à la nouvelle souche qu'après son sevrage. On évite ainsi l'invasion des racines des vignes voisines, qui autrement se développent beaucoup dans la fosse et font une concurrence fâcheuse à celles qui naissent sur le sarment,

avant que ces dernières aient acquis des proportions suffisantes pour pouvoir lutter.

Lorsqu'un sarment à portée de la souche à remplacer n'a pas une longueur suffisante pour atteindre l'emplacement qu'elle occupait, on peut procéder, soit par une série de couchages successifs répétés d'année en année jusqu'à ce que l'on ait atteint le but, soit en greffant en fente anglaise, sur un rameau que l'on choisit parmi les mieux situés, un sarment d'une longueur convenable, et en opérant ensuite comme à l'ordinaire. Il est possible, par ce dernier procédé, de conserver ou de changer le cépage, en employant, pour rallonger, un sarment de la même ou d'une autre variété.

Les provins par marcotte simple, destinés à demeurer en place, sont généralement sevrés au bout de deux ans ; un sevrage trop hâtif détermine une diminution momentanée de la végétation, qui est préjudiciable à la fructification. Ce mode de provignage permet enfin, en relevant, en hiver, les sarments couchés depuis le printemps précédent et en les divisant au-dessous de chaque nœud, d'obtenir un grand nombre de fragments pourvus de racines. Les fragments enracinés auxquels M. Champin a donné le nom de mérithalles enracinés, peuvent se greffer comme des barbées ordinaires

et avec des chances de succès peut-être un peu plus grandes.

B. **Provignage par couchage de la souche.** — Le provignage par *couchage de la souche* peut être destiné, soit au remplacement d'une souche manquante, soit à l'affranchissement sur place d'une greffe Américaine sur pied du pays. Ce système de provignage peut être considéré, d'une manière générale, comme inférieur aux autres ; les souches qui en résultent sont habituellement peu vigoureuses et de peu de durée, ce que l'on doit attribuer au faible développement et à la mauvaise répartition du système radiculaire, né en partie sur du vieux bois et dispersé sur de trop grandes longueurs. Il est en outre plus coûteux à établir que le précédent. On n'a intérêt à en faire usage que lorsque l'on veut obtenir simultanément plusieurs provins du même pied-mère, destination à laquelle il se prête mieux qu'aucun autre procédé.

Les provins de cette espèce s'exécutent de la manière suivante (*fig.* 5) : une fosse profonde est creusée à partir de la souche-mère et dans la direction où doit être installé le nouveau plant ; on dégarnit les principales racines de la vigne, jusqu'à ce qu'elle possède une mobilité

suffisante pour qu'on puisse, sans l'arracher ni la briser, la coucher au fond de la fosse; on relève alors deux sarments, de manière à en ramener un au point où doit avoir lieu le remplacement et l'autre à l'endroit même où se

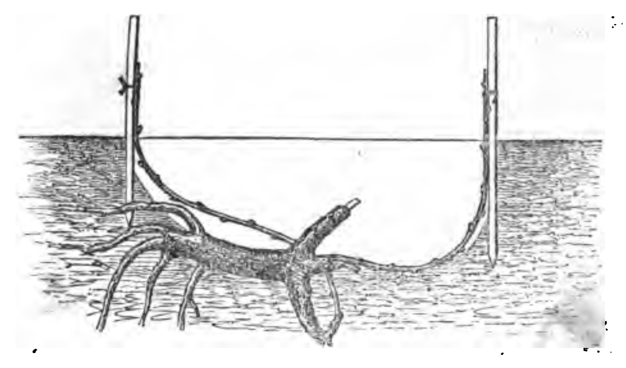


Fig. 5. — Provin par couchage de la souche.

trouvait le pied-mère. On fume ensuite fortement et on comble avec la terre bien ameublie. On conçoit aisément qu'au moyen de fossés convenablement disposés on peut diriger plusieurs sarments vers des points divers et obtenir, par suite, plusieurs pieds par le provignage d'un seul.

C. **Provignage chinois.** — Le provignage par *marcotte multiple*, ou *chinois,* est destiné à la production des plants enracinés ; il offre l'a-

vantage de rendre possible l'obtention de ces derniers en une seule saison, c'est-à-dire dans un temps aussi court que celui habituellement nécessaire pour faire une bouture, et cela sans perte de bois.

On procède, pour l'effectuer, de la manière suivante (*fig.* 6) : Une fosse de $0^m,25$ environ

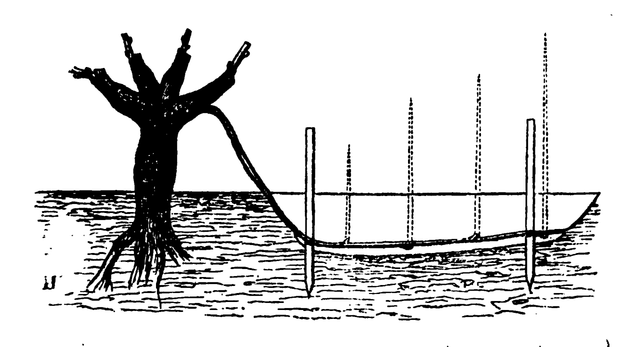


Fig. 6. — Provin multiple dit chinois.

de profondeur est creusée à partir du pied-mère ; un sarment convenablement choisi est tendu horizontalement dans cette fosse et maintenu à $0^m,06$ ou $0^m,08$ au-dessous du niveau du sol, au moyen de petits piquets sur lesquels on l'attache solidement. On enlève enfin tous les yeux intermédiaires entre le point de départ du sarment et l'endroit où il pénètre dans l'excavation. Lorsque la plante entre en végétation,

chaque bourgeon se développe, et, dès que les rameaux qui en proviennent ont atteint 0m,15 ou 0m,20 de longueur, on comble la fosse avec la terre précédemment extraite, que l'on se borne à fumer avec du fumier décomposé si elle est de bonne qualité, ou avec un mélange de bonne terre rapportée, de terreau et de sable si elle est médiocre ou mauvaise. Lorsque le sol manque de fraîcheur, on doit le recouvrir d'un paillis et l'arroser. Pendant le courant de l'été, des racines nombreuses se développent sur l'ancien sarment et sur les rameaux qui en dérivent. Lorsque arrive le moment de la plantation, on n'a plus qu'à relever le provin et à le diviser en autant de fragments qu'il y a eu de rameaux enterrés ; chacun d'entre eux constitue un bon plant enraciné.

Le procédé peut être considéré comme le plus pratique et le plus économique pour la multiplication des espèces et variétés d'un enracinement difficile, telles que le *Mustang*, l'*Herbemont*, le *Norton's Virginia* et l'*Hermann*, toutes les fois que l'on opère dans de bonnes terres pas trop sèches.

D. **Provignage par versadi.** — Le provin par *versadi* peut être utilisé, soit au remplacement d'une souche manquante, soit à l'établissement

d'un cep Américain franc de pied, au moyen d'un sarment provenant d'une greffe de cette origine sur vigne du pays. Un sarment (*fig.* 7)

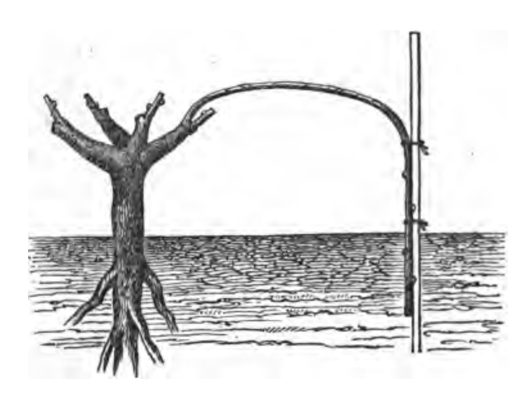


Fig. 7. — Provin par versadi.

de dimension suffisante et convenablement situé est dirigé vers le point où doit être établi le nouveau pied ; son extrémité libre est ensuite recourbée et enfoncée à une profondeur de $0^m,20$ à $0^m,25$ dans une fosse préalablement fumée. On doit avoir la précaution d'enlever soigneusement tous les yeux intermédiaires entre l'origine du sarment et son point de rencontre avec le sol, sauf les deux plus près de terre. L'enracinement se fait dans le courant de l'année, et le sevrage peut avoir lieu dès l'hiver suivant, pour peu que le sol soit de bonne qualité. Les

plants provenant de ce système sont généralement robustes et bien constitués ; ils donnent souvent du fruit l'année même de l'opération. En somme, ce procédé peut être considéré comme supérieur au provignage par marcotte ordinaire, aussi bien comme moyen de remplacement que pour la production des plants enracinés à demeure ; on peut seulement lui reprocher d'empêcher le croisement des raies de labour pendant le temps qui précède la séparation d'avec le pied-mère, et d'entraîner une dépense de bois trop considérable.

2° Moyens de faciliter l'enracinement des provins.

Bien que l'enracinement des provins de vignes soit à peu près assuré par le seul fait du séjour d'un sarment sain dans une terre suffisamment fraîche et meuble, néanmoins divers moyens peuvent être employés pour favoriser l'émission des racines et leur développement. Tels sont, par exemple, une ligature faite avec un fil de fer vers le milieu du trajet souterrain du provin, une fente maintenue ouverte par une petite cheville, une languette détachée jusqu'à mi-bois ou un simple décorticage dans la même région. Le premier de ces procédés provoque la formation des renflements ligneux

favorables à la production des bourgeons radiculaires ; les autres ont pour résultat, en mettant à nu les couches génératrices du bois, de faire naître des bourrelets cicatriciels dont plusieurs deviennent par la suite des racines.

Les arrosages et les paillis, qui maintiennent le sol dans des conditions de fraîcheur utiles à une bonne végétation, aident également beaucoup à la réussite de l'opération.

3° ÉPOQUE LA PLUS FAVORABLE AU PROVIGNAGE.

L'époque qui paraît la plus convenable pour l'exécution des provins avec les sarments aoûtés est celle qui succède à peu près immédiatement à la chute des feuilles. Le sarment se prépare alors, par une sorte de stratification, à émettre promptement des racines, dès la reprise de la végétation. On doit pourtant faire une exception pour les terres très-humides en hiver, dans lesquelles les bourgeons risqueraient de s'altérer.

Lorsque l'on fait usage de rameaux herbacés, on doit les enterrer dès qu'ils ne sont plus trop cassants pour être courbés sans danger de se rompre : les tissus semblent, en effet, d'autant plus aptes à émettre des racines qu'ils sont plus tendres.

En résumé, comme on a pu le voir par ce qui précède, le provignage est un procédé d'une exécution plus compliquée et généralement moins économique, au point de vue de la bonne utilisation des bois, que le bouturage, ce qui justifie la répugnance qu'éprouvent les viticulteurs à le substituer à ce dernier. Il peut rendre néanmoins de grands services, grâce à la constance des résultats qu'il fournit, même pour les variétés les plus difficiles à enraciner, et il mérite, à ce titre, de fixer sérieusement l'attention des praticiens.

CHAPITRE VI.

Greffage[1].

Le greffage est appelé, comme nous l'avons dit précédemment, à jouer un rôle des plus importants dans la reconstitution de nos vignobles.

En donnant à nos anciens cépages d'Europe, dont la supériorité ne saurait être discutée, des pieds américains résistants, il permet de

[1] Une grande partie de ce chapitre est extrait du *Résumé des leçons pratiques sur le greffage des vignes Américaines*, données à l'École nationale d'Agriculture de Montpellier, en mars 1881, par l'auteur, sous les auspices de la Société d'Agriculture de l'Hérault.

les faire échapper aux attaques, mortelles pour eux, du Phylloxera ; on peut encore employer ce mode de reproduction pour obtenir rapidement les bois Américains nécessaires aux nouvelles plantations, en utilisant la végétation d'anciennes souches du pays, encore suffisamment conservées, pour hâter le développement des boutures des races que l'on veut multiplier. C'est donc à ce double point de vue que nous serons appelé à examiner les principaux systèmes de greffe usités.

Le greffage de la vigne est considéré encore, dans bien des contrées viticoles, comme une opération délicate et difficile à appliquer sur une grande échelle ; elle est pourtant pratiquée depuis de longues années dans le Languedoc, où des surfaces considérables ont été transformées par son moyen. Au reste, la facilité avec laquelle les ouvriers et même les ouvrières agricoles, dans l'Hérault, apprennent à bien greffer, depuis que ce genre de travail leur est demandé, enfin les résultats très-satisfaisants donnés par diverses machines à greffer, doivent ôter toute crainte sur la possibilité d'utiliser pratiquement ce mode de multiplication pour le rétablissement de nos vignobles sur pied américain.

L'étude du greffage de la vigne nous amènera

à considérer successivement les questions suivantes :

1° Age auquel le sujet peut porter la greffe;
2° Choix des greffons;
3° Époque du greffage;
4° Systèmes de greffe usités pour la vigne;
5° Outils et machines à greffer;
6° Ligatures et engluements;
7° Soins à donner aux greffes;
8° Milieu le plus convenable pour assurer la réussite des greffes.

1° Age auquel le sujet peut porter la greffe.

Lorsque les boutures ont un diamètre suffisant, on peut les greffer dès l'année qui suit leur plantation. Dans ce cas, on emploie généralement la greffe en fente anglaise.

On obtient dans ces conditions des résultats supérieurs à ceux que l'on peut espérer sur des sujets plus âgés, tant au point de vue de la proportion de reprise qu'à celui de la perfection des soudures et de la bonne constitution du plant qui en résulte. Ces résultats peuvent être attribués à la jeunesse des tissus sur lesquels on opère, et peut-être aussi à la nature même du système que l'on est amené à employer, lequel, ainsi que nous le verrons plus

tard, offre par lui-même des garanties exceptionnelles.

Il est encore possible de greffer sur de simples boutures avant leur mise en terre; malheureusement ce système ne donne en définitive qu'une proportion peu considérable de bons plants susceptibles de végéter aussi vigoureusement que ceux obtenus comme il vient d'être dit précédemment; nous reviendrons du reste un peu plus loin sur cette question.

Si les greffes faites sur des sujets d'un an semblent préférables, on peut néanmoins réussir sur des pieds de tout âge, même sur des souches très-vieilles, auxquelles on donne une nouvelle jeunesse en remplaçant leur charpente extérieure, qui n'est plus formée que des cicatrices des anciennes tailles, par une tige jeune et vigoureuse.

2° Choix des greffons.

A. **Choix du sarment.** — La greffe assurant, comme les autres procédés de multiplication par segmentation, la permanence des caractères du pied-mère, et dans une certaine mesure du sarment lui-même, il est important de choisir ses greffons parmi les rameaux les plus fertiles de souches saines et présentant bien les apti-

tudes spéciales de la race que l'on veut multiplier.

Ils doivent être en outre bien aoûtés, pourvus de tous leurs yeux, avoir un développement moyen et renfermer peu de moelle. Ces dernières conditions, que l'on rencontre sur des rameaux provenant de souches déjà âgées, sont importantes en ce sens que le bois risque moins d'éclater lorsqu'on enfonce le greffon et que la solidité, et par suite la reprise de la greffe, sont mieux assurées.

Les sarments des jeunes plantiers, plus mous et plus faciles à dessécher, offrent moins de chances de réussite.

B. **Époque à laquelle les sarments doivent être taillés.** — L'expérience a démontré que, pour assurer le succès des opérations de greffage, il faut que la végétation du greffon soit en retard sur celle du sujet ; il importe, par conséquent, de récolter les sarments destinés à la greffe avant qu'aucun mouvement de séve ait commencé à se manifester. Cette opération doit donc se faire, au plus tard, au commencement du mois de février.

C. **Conservation des greffons.** — Les conditions pour la bonne conservation des greffons sont,

dans une certaine mesure, les mêmes que celles indiquées pour les boutures; [illegible] plus chercher à les empêcher d'entrer en végétation. Pour réaliser ces conditions, on peut, ainsi que cela se pratique dans l'Hérault, les placer dans des celliers et les recouvrir de sable, ou encore les réunir en petites bottes que l'on dispose debout dans une tranchée de 1m,50 à 2m de profondeur. Cette tranchée doit être creusée sous un hangar ou à l'exposition du Nord, au pied d'un mur élevé. Les sarments sont ensuite recouverts de sable, puis de terre fraîche. On doit user, lorsqu'on les retire du sable, des précautions indiquées pour les boutures stratifiées.

D. **Moyens de reconnaître la vitalité des greffons.**— Lorsqu'on coupe un sarment et que l'on reconnaît que la couche verte située sous l'écorce est desséchée ou qu'elle a noirci, il est fort probable qu'il a perdu sa vitalité. Mais le moyen le plus sûr pour juger de la qualité des greffons consiste, comme l'a proposé M. Vialla, à en placer quelques-uns, pris au hasard dans les paquets, dans un vase plein d'eau, et à les maintenir pendant plusieurs jours à une douce chaleur, au soleil par exemple. Si les bourgeons se gonflent et s'ouvrent, ou si l'on voit l'eau perler sur une section faite à la partie

supérieure du sarment, on peut être assuré que les bois sont dans de bonnes conditions de conservation.

3° Époque du greffage.

En principe, les greffes une fois faites doivent se souder le plus vite possible ; or, la soudure ne peut s'effectuer qu'à l'époque où la végétation a commencé, de sorte qu'il est préférable d'attendre ce moment pour greffer. Des greffes faites trop longtemps à l'avance courent diverses chances qu'il importe d'éviter. Les tissus mis à découvert risquent de se dessécher ou de subir, suivant les circonstances atmosphériques, d'autres altérations de nature à empêcher la soudure ; en outre, les gelées de printemps peuvent, en détruisant les bourgeons ou en arrêtant subitement la végétation, compromettre gravement l'avenir de ces opérations. C'est habituellement pendant la fin de mars et le courant d'avril qu'on effectue les greffes avec le plus de chances de succès dans le Midi.

Un temps couvert et doux, mais non à la pluie, qui empêche la dessiccation du greffon sans menacer la greffe d'une humidité excessive et préjudiciable à sa réussite, est celui que l'on doit préférer quand on a la chance de le rencontrer à cette époque.

4° Systèmes de greffe usités pour la vigne.

Les préoccupations relatives à la reconstitution des vignobles ont excité depuis quelques années les imaginations des greffeurs, et beaucoup de procédés nouveaux ont été proposés pour le greffage des vignes Américaines; on peut en trouver une énumération très-complète dans l'ouvrage de M. Champin ; mais parmi tous ces systèmes un petit nombre seulement semble devoir rester dans la pratique usuelle. Nous ne nous attacherons à décrire que ceux qui ont déjà suffisamment fait leurs preuves pour que l'on puisse les ranger parmi ces derniers.

On peut dire en premier lieu que, pratiquement, il n'est possible de greffer la vigne que sous terre ; les greffes faites à l'extérieur échouent le plus souvent, par suite de l'action de l'air, qui dessèche les parties en contact avant leur soudure; nous laisserons donc de côté tous les procédés proposés pour être effectués dans ces conditions. L'expérience a, en outre, démontré que les divers systèmes de greffe en fente doivent être préférés à ceux de greffe par approche, qui donnent lieu généralement à des individus peu vigoureux et à soudure imparfaite. Nous ne nous préoccuperons donc que des premières, parmi lesquelles nous décrirons :

— a. *la greffe en fente ordinaire ;* — b. — *à la Pontoise ;* — c. — *en fente anglaise ;* — d. — *Champin ;* — e. — *à cheval ;* — f.—*à talon ;* — g. — *Fermaud.*

A. **Greffe en fente ordinaire.** — Pour exécuter cette greffe (*fig.* 8), on déchausse la souche afin

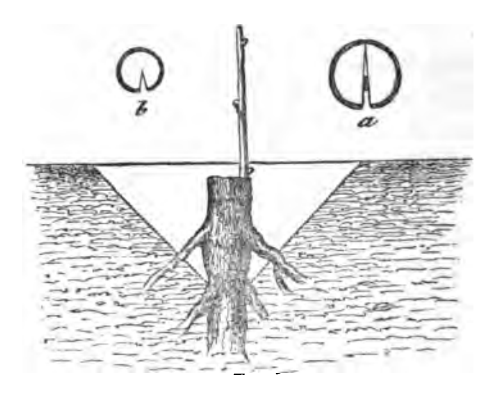


Fig. 8. — Greffe en fente ordinaire. *a.* — Section d'un vieux sujet fendu entièrement. *b.* — d'un jeune sujet fendu partiellement.

de faciliter le travail ; puis on la coupe à une profondeur de $0^m,02$ ou de $0^m,03$ seulement au-dessous du niveau du sol, afin d'éviter le plus possible les chances d'affranchissement, et on rafraîchit la plaie avec une serpette du côté où doit être posé le greffon. On fend ensuite au moyen d'un ciseau approprié, ou simplement

avec une serpette, si la souche n'est pas trop forte. Dans le premier cas, le ciseau est placé un peu en arrière du bord du sujet (*fig.* 8, *a*), et, une fois la fente faite, on en élargit la partie supérieure jusqu'au ciseau, en enlevant, à l'aide de la pointe de la serpette, deux petites lames de bois d'une épaisseur proportionnée au volume du greffon à insérer.

Quant à ce dernier, on le coupe à trois yeux, puis on le taille en forme de lame de couteau



Fig. 9. — Coupe du greffon pour la greffe en fente ordinaire.

(*fig.* 9), les deux biseaux partant de la base de l'œil inférieur. On doit, autant que possible, éviter de mettre la moelle à nu des deux côtés, afin que la partie amincie conserve une plus grande solidité. Le greffon est ensuite fortement enfoncé dans la fente, et on doit lui don-

ner une certaine obliquité par rapport au sujet, de manière à ce qu'il y ait toujours un point où les couches génératrices du bois se coupent, malgré l'inégalité de leur épaisseur. Enfin, on retire le ciseau qui servait à maintenir la fente ouverte.

Ce système de greffe est plus spécialement applicable aux souches d'un certain âge, et par conséquent d'un diamètre assez considérable. Pour celles d'une moindre grosseur, on peut avoir recours à une ligature, ou bien ne pratiquer la fente que sur un côté au moyen de la serpette (*fig*. 8, *b*).

B. **Greffe à la Pontoise.** — Dans les derniè-

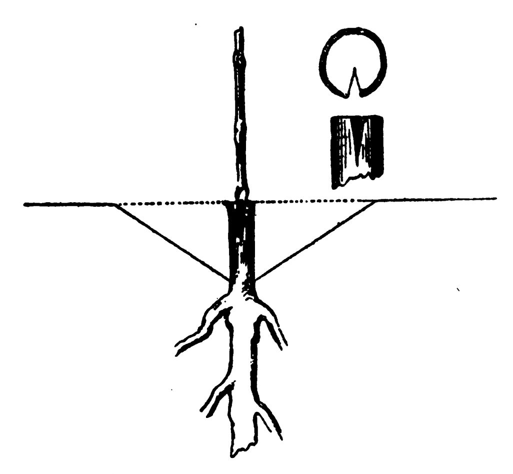


Fig. 10. — Greffe à la Pontoise.

res conditions que nous venons d'indiquer, on peut encore employer la greffe dite à la Pontoise (*fig.* 10), qui diffère de la précédente en ce qu'au lieu de fendre le sujet, on creuse, soit avec la serpette, soit avec une gouge spéciale, une excavation destinée à servir de logement au greffoir, qui est alors taillé en forme de pyramide triangulaire. Bien qu'assez employé depuis quelque temps, ce système, qui est du reste d'une exécution difficile, n'a pas donné d'aussi bons résultats que celui en fente ordinaire.

C. **Greffe en fente anglaise.** — Pour exécuter cette greffe (*fig.* 11), le sujet est taillé en biseau, au niveau du sol, au moyen d'une serpette ou d'un couteau spécial, puis refendu verticalement vers le milieu de la section. Le greffon étant taillé de la même manière, les languettes ainsi détachées sont mutuellement engagées dans les fentes; mais il faut avoir soin de faire coïncider les écorces le mieux possible, au moins d'un côté, lorsque le greffon est d'un diamètre plus faible que le sujet. Les parties sont ensuite maintenues solidement assemblées, à l'aide d'une ligature fortement serrée.

Ce procédé, qui permet de placer de très-bonne heure (à un an le plus souvent) nos variétés du pays sur pied Américain, donne les

meilleurs résultats, tant au point de vue de la proportion des reprises qu'à celui de la bonne constitution des plants qui en proviennent. Ces

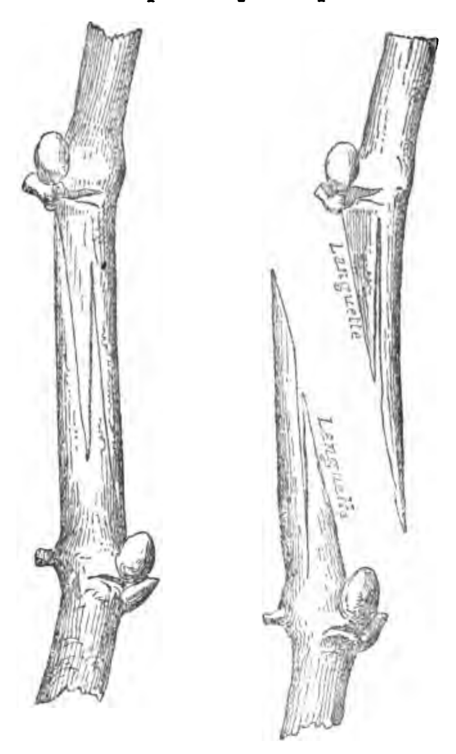


Fig. 11. — Greffe en fente anglaise.

résultats nous paraissent dus à la multiplicité et à l'étendue des surfaces de contact entre les couches génératrices du bois du sujet et du

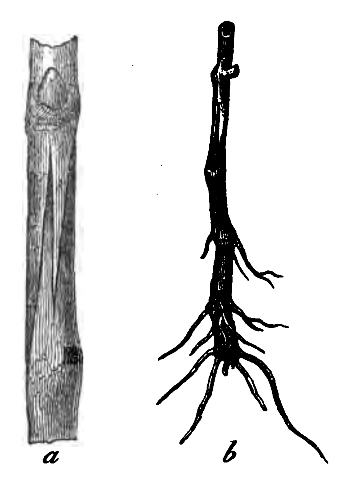


Fig. 11. — Greffe en fente Anglaise [1].

[1] Un retard dans la gravure avait amené à mettre dans le texte des figures provenant d'anciens clichés, pour représenter la *Greffe en fente Anglaise* et la *Greffe Champin*; on a pensé néanmoins utile de faire figurer ici les dessins relatifs à ces deux systèmes de greffe et à ceux *à cheval* et *Camuset*, qui avaient été exécutés spécialement en vue du présent ouvrage; nous les donnons sur ce feuillet.

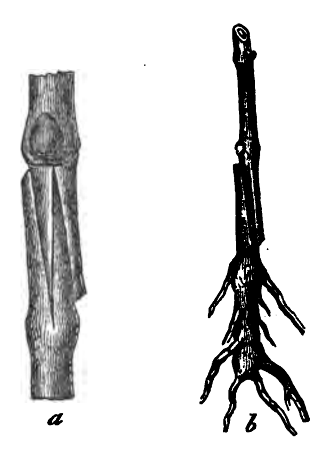


Fig. 12 — Greffe Champin.

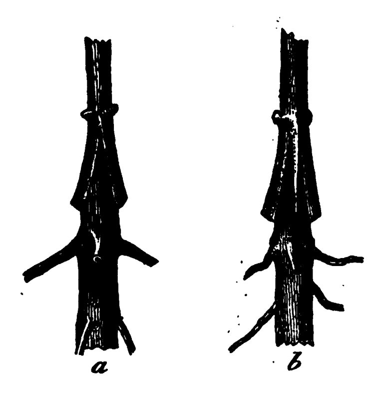


Fig. 13. — *a* Greffe à cheval. *b.* — Greffe Camuset.

greffon, qui assurent mieux la reprise, facilitent les échanges de matériaux entre les deux individus réunis, et déterminent la formation d'une cicatrice allongée et peu renflée qui ne nuit pas au bon fonctionnement ultérieur de la plante.

Grâce aux divers avantages que nous venons d'énumérer, à la propriété qu'elle possède de s'adapter admirablement aux jeunes sujets d'un an, enfin à la possibilité de l'exécuter facilement au moyen de machines, cette greffe tend à se substituer de plus en plus à toutes les autres et jouera vraisemblablement le rôle le plus important dans la reconstitution de nos vignobles greffés sur pied Américain.

D. **Greffe Champin.** — La greffe Champin est une modification de la greffe en fente anglaise ; on la pratique de la manière suivante (*fig.* 12) : Le sujet, étant coupé perpendiculairement à son axe, est fendu vers les deux tiers de son diamètre, et la partie la plus épaisse est taillée en biseau allongé jusqu'au bord supérieur de la fente. On procède de même pour le greffon, qui est accroché et lié comme il a été dit précédemment.

C'est par ces deux derniers procédés que s'effectuent le plus souvent les greffes sur des pieds jeunes dont le diamètre ne dépasse pas

sensiblement celui des sarments destinés à servir de greffons. On peut ainsi opérer non-seulement sur des plants d'un an, en placo, mais

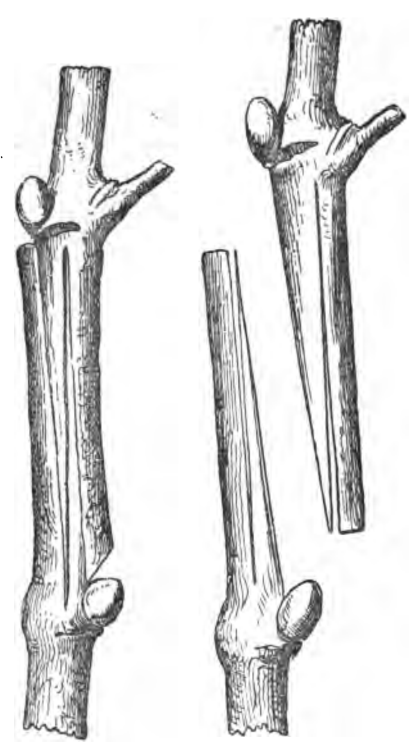


Fig. 12. — Greffe Champin.

encore sur des barbées arrachées, des mérithalles enracinés par le provignage et de simples boutures. On peut alors greffer à l'atelier pen-

dant la plus grande partie de l'hiver et faire usage de machines à greffer; on a seulement la précaution de recouvrir les plants greffés d'une épaisse couche de sable, au fur et à mesure de leur préparation, et de les laisser dans cette situation jusqu'au moment de leur transplantation.

E. **Greffe à cheval.** — Ce procédé, qui n'est applicable qu'à de jeunes sujets, consiste à tailler le pied en biseau aigu et à le faire pénétrer dans une simple fente pratiquée au milieu du greffon. On peut le considérer comme supérieur à la greffe en fente ordinaire, à cause de la facilité de son exécution et de la bonne protection des plaies contre la pénétration des eaux de pluie; mais on doit lui préférer, presque dans tous les cas, la greffe en fente anglaise. On a proposé récemment l'application à la vigne de la greffe *Camuset*, qui n'est qu'une modification de celle que nous venons de décrire: la languette du sujet est fendue par le milieu, de manière à recevoir une esquille réservée dans la fente du greffon. Cette greffe, remarquable au point de vue de la multiplicité des surfaces de contact (elle en présente quatre de part et d'autre), offre l'inconvénient d'être d'une exécution difficile à la main; diverses machines ont, il est vrai, été imaginées pour la

réaliser, mais nous ne savons pas encore si aucune y est parvenue d'une manière suffisante.

F. **Greffe à talon.** — Ce système, ainsi que le suivant, est destiné à assurer une certaine prolongation d'existence à des greffes Américaines que l'on veut amener à produire promptement du bois, en utilisant le reste de vitalité de souches françaises phylloxérées, mais encore suffisamment vigoureuses.

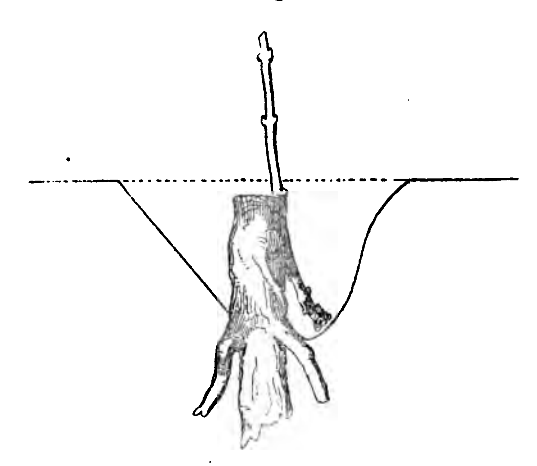


Fig. 14. — Greffe à talon.

Pour obtenir de ces opérations un résultat durable, il est nécessaire qu'elles soient effectuées sur des vignes situées en terrain riche,

susceptible de nourrir suffisamment le nouveau pied qui se forme sur la place même où l'ancien périt peu à peu.

La greffe à talon s'exécute ainsi qu'il suit : Le sujet étant coupé et fendu comme il a été dit pour la greffe en fente ordinaire, le greffon, que l'on a eu soin de choisir légèrement courbe et muni d'un talon, est aminci sur ses deux faces en forme de lame de couteau. Il est ensuite inséré dans la fente de manière à ce que les écorces coïncident bien entre elles et que le talon se trouve dans une situation convenable pour s'enraciner (*fig.* 14).

G. **Greffe Fermaud.**—M. P. Fermaud a modifié le procédé précédent de la manière suivante

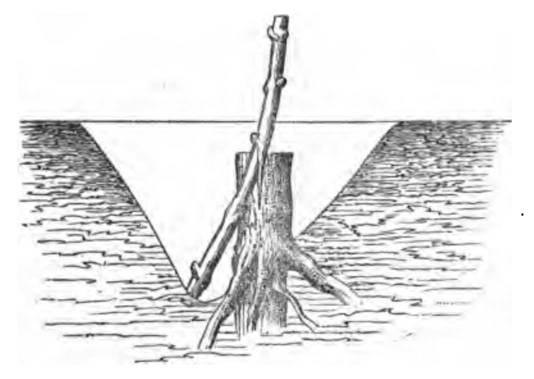


Fig. 15. — Greffe Fermaud.

(*fig.* 15): Le pied une fois coupé et fendu, on

enlève avec une gouge appropriée une portion de bois en avant de la fente, de façon à obtenir un biseau aigu sur l'un des côtés. On détache, environ vers le tiers inférieur du greffon, une languette de bois qui doit être dénudée à l'extérieur, et on l'insère dans la fente. L'épaisseur du sarment est logée dans l'excavation produite.

Tels sont les principaux systèmes de greffe applicables aux vignes Américaines que la pratique a adoptés jusqu'ici. Nous allons maintenant examiner les outils et machines qui peuvent servir à leur exécution.

5° Outils et machines a greffer.

A. **Outils pour la greffe en fente.** — On emploie pour cette opération : 1° une scie à archet en fer ou une scie de jardinier pour décapiter les pieds de forte dimension ; 2° un sécateur pour les sujets plus faibles ; 3° un ciseau en fer, semblable à un ciseau à froid, ou plutôt un ciseau en forme de lame de couteau, qui offre l'avantage d'ouvrir la souche plus sur le devant que vers le centre ; 4° un marteau ordinaire, ou mieux un marteau-piochon, qui, tout en servant à enfoncer le ciseau, permet au besoin de dégager le pied à greffer ; 5° une serpette pour

aviver les plaies, faire la fente sur les jeunes souches et, en outre, préparer les greffons.

B. **Outil spécial pour la greffe dite à la Pontoise.** — Pour pratiquer cette greffe, on emploie souvent une gouge à lame angulaire, qui permet d'ouvrir la rainure aiguë dans laquelle on loge le greffon.

C. **Machines pour l'exécution de la greffe en fente anglaise et de la greffe Champin.** — L'emploi des machines est venu beaucoup faciliter l'application du greffage à la reconstitution de nos vignobles ; il permet d'utiliser pour ce travail, jusqu'ici réservé à des ouvriers spéciaux, des journaliers quelconques ou même des femmes; aussi comprend-on l'empressement avec lequel quelques-unes d'entre elles ont été accueillies par les viticulteurs.

La plus estimée et la plus répandue jusqu'ici, parmi les machines à greffer, est celle de M. Petit ; voici comment s'exprime à son sujet M. Bréheret, préparateur à la Station viticole de Montpellier, dans son *Rapport sur le concours des outils et machines propres au greffage de la Vigne, organisé à l'École Nationale d'Agriculture de Montpellier, par la Société centrale d'Agriculture de l'Hérault, les* 8, 9 *et* 10 *mars* 1880 :

« La machine à greffer de M. l'ingénieur Petit, de Langon (Gironde), est sans contredit la première qui, depuis quelque temps déjà, a attiré l'attention des viticulteurs, et elle commence à être assez connue du public agricole qui se tient au courant des progrès de l'art mécanique, pour qu'il ne soit pas nécessaire de nous arrêter aux plus petits détails de sa construction et de sa manœuvre (*fig.* 16).

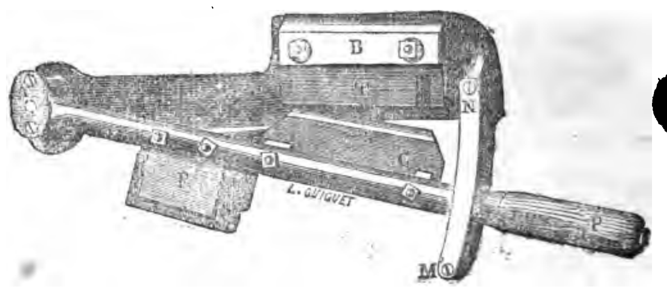


Fig. 16. — Machine Petit pour exécuter la greffe en fente anglaise à l'atelier.

» L'appareil Petit comprend deux lames : une *c* pour la coupe en biseau du sarment, l'autre *f* pour la fente, portées par un levier horizontal oscillant autour d'un axe fixe *a* et guidé par une glissière qui passe dans une coulisse *m n*. Le tout est fixé sur une planchette en fonte qui sert de bâti, et que l'on assujétit sur le bord d'une table au moyen de vis. Le levier, et par suite les lames, ont un mouvement horizontal de va-

et-vient. Une poignée *p*, que l'ouvrier actionne avec la main droite, sert à mettre le levier et les lames en mouvement.

» La lame *c*, qui fait la coupe et qui est placée sur la droite de la machine, est une sorte de plane de charron, tandis que celle *f*, qui fait la fente, se rapproche beaucoup de la portion droite d'une serpette ordinaire, sauf les dimensions.

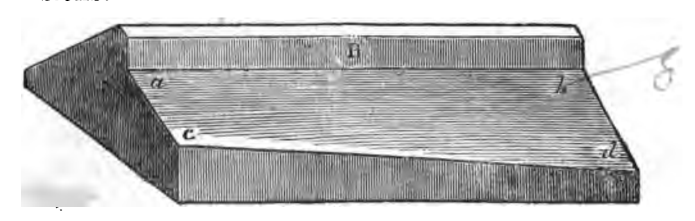


Fig. 17. — Tablette de la Machine Petit.

» Sous la première lame *c* se trouve une petite tablette *t* qui supporte le sarment pendant la coupe. Elle se compose d'une partie verticale B (*fig.* 17) servant de buttoir pour le sarment, et d'une surface gauche *a b c d*, inclinée d'arrière en avant, de gauche à droite, servant à donner au sujet, par rapport à l'outil, une inclinaison convenable.

» C'est dans cette pièce que réside l'idée-mère de la machine, elle est la plus importante ; aussi l'application du même principe a-t-elle trouvé depuis un certain nombre d'imitateurs.

» La tablette est maintenue par deux petits boulons glissant dans des rainures pratiquées à la table qui sert de bâti, et elle est soutenue par quatre vis qui permettent de régler son niveau; elle doit être disposée de façon que lorsque le levier est au bout de sa course, le taillant de la lame vient l'affleurer au niveau de la partie supérieure du plan gauche suivant la ligne *a b*.

» Pour faire la coupe, l'ouvrier ramène le levier à lui, et, tenant le sarment de la main gauche, il l'appuie sur la tablette perpendiculairement au buttoir; de la main droite, il pousse le levier, et la lame vient trancher nettement le sarment avec la pente voulue. Plus le sarment sera porté vers la gauche, plus la coupe sera longue, de sorte que les bois d'un faible diamètre devront être portés vers ce côté de la tablette, et les gros, au contraire, vers la droite. On peut donc donner à la coupe la pente que l'on veut, et deux sarments de même grosseur, placés l'un après l'autre au même point de la tablette, seront coupés avec la même pente, ce qui est l'essentiel.

» Sous la lame de gauche *f* est un support *s* analogue à la tablette dont il vient d'être question, c'est-à-dire que sa partie supérieure présente une pente d'arrière en avant et de

gauche à droite. Pour exécuter la fente, l'ouvrier repousse le levier à bout de course, pose le sarment sur le support, le coupe en dessus, de façon que le tranchant de la lame vienne affleurer le biseau au point où doit commencer la fente, et tire le levier à lui jusqu'à ce qu'elle soit terminée.

» Dans la greffe Champin, il reste un onglet épais; lorsqu'on veut le faire, il suffit de régler la position de la tablette en l'abaissant jusqu'à ce que la lame vienne affleurer le buttoir un peu au-dessus de sa ligne de rencontre avec la surface inclinée.

» Après quelques heures de pratique, un ouvrier arrive rapidement à faire des greffes d'une exécution parfaite.

» Construite dans le but de greffer des boutures ou des plants enracinés et arrachés, la machine Petit, tout en fournissant un excellent travail dont les succès ont déjà été signalés pendant la campagne de 1879, a l'avantage de réunir plusieurs qualités indispensables à tout instrument agricole : simplicité d'agencement et de manœuvre, solidité et bas prix relatif, puisqu'il n'est que de 35 francs, et qu'il s'abaissera encore. Cette machine, parfaitement appropriée aux fonctions qu'elle est appelée à remplir, est un outil rustique, dans toute l'acception du mot. »

On emploie également assez celle de M. Berdaguer, qui est certainement moins parfaite que la précédente, mais qui donne pourtant encore des résultats satisfaisants et que son prix peu élevé rend accessible aux bourses les plus modestes. Dans le rapport cité précédemment, M. Bréheret la décrit et l'apprécie de la manière suivante :

« Une autre machine qui a fait son apparition dans nos contrées lors du Congrès viticole de Nimes, en septembre 1879, est celle de M. Berdaguer, constructeur, rue Childebert, 17, à

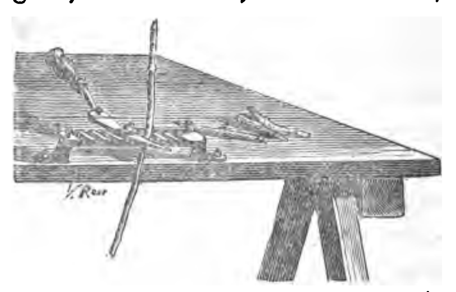


Fig 18. — Machine BERDAGUER pour exécuter la greffe en fente anglaise à l'atelier.

Lyon (*fig.* 18). Elle se compose essentiellement de deux lames à tranchant inverse, faisant corps avec un levier horizontal qui pivote autour d'un axe central, lequel est fixé sur une plaque en fonte où sont creusées six rainures de diverses grandeurs.

» La lame de droite sert à faire la coupe biaise, celle de gauche à pratiquer la fente, et toutes les deux sont alternativement actionnées par le mouvement de va-et-vient imprimé au bras de levier qui forme le prolongement de cette dernière lame.

» Un buttoir placé sur le bord postérieur de la moitié droite de l'instrument est destiné à servir de point d'appui au sarment que l'on coupe.

« Au-dessous de la première lame, celle de droite, se trouvent trois cavités représentant en creux le biseau d'une greffe anglaise et servant à protéger la partie du bois qui doit être respectée. Sous la lame de gauche sont encore trois sillons inégaux et dans lesquels on place, suivant grosseur, le sarment coupé que l'on doit fendre. Enfin, dans l'épaisseur de la plaque de fonte, il existe une encoche qui fait fonction d'un crochet de sécateur et qui permet au greffoir de couper un sarment dans une direction perpendiculaire à celle de ses fibres.

» Pour se servir de l'appareil Berdaguer, il faut le fixer solidement tout à fait sur le bord antérieur d'une table, au moyen de vis que l'on place dans des gorges pratiquées à cet effet. Cela fait, l'ouvrier saisit la petite poignée de la main gauche ; il la pousse en avant, et, tenant le sarment de la main libre, il l'introduit dans

une des cavités de droite; puis, attirant le bras de levier vers lui, la lame opposée s'avance en exécutant le biseau.

» Pour obtenir la fente, le greffeur pousse une seconde fois le bras de levier et pose le sarment taillé dans une des rainures de gauche, en le tenant solidement ; à son retour, la lame fend le sujet et s'arrête quand le levier vient rencontrer une petite vis buttante qui limite son mouvement d'avant en arrière.

» Lorsque le sarment est de faible diamètre, le biseau est fait en une seule fois ; s'il est gros, on a tout d'abord le biseau partiel de la greffe Champin ; mais, si l'on veut avoir celui de la greffe anglaise, on n'a qu'à enfoncer le sarment plus près du buttoir, et une seconde coupe suffit pour l'obtenir.

» Beaucoup moins complet que la machine Petit, mais aussi beaucoup moins coûteux, puisque son prix n'est que de 12 francs, cet instrument convient surtout pour le greffage des boutures. L'enlèvement des lames est très-facile, car toute la machine est d'une grande simplicité. »

Enfin, M. François Sabatier, membre de la Société d'Agriculture de l'Hérault, a inventé une machine nouvelle destinée à exécuter le même travail que les précédentes (*fig.* 19) ; cet

appareil, qui paraît fort bien conçu, n'est malheureusement pas encore dans le commerce et

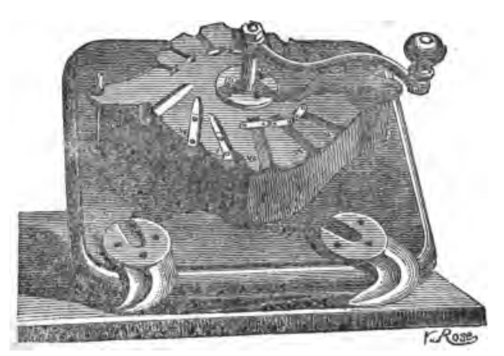


Fig. 19. — Machine François SABATIER pour exécuter la greffe en fente anglaise à l'atelier.

n'a, par conséquent, pas été jusqu'ici expérimenté pratiquement.

D. **Machines spéciales pour l'exécution de la greffe Champin.** — Une seule machine a été construite, jusqu'ici, spécialement en vue de l'exécution de la greffe Champin : c'est celle de M. Leydier (à Leucieux-Vaucluse), dont voici la description, extraite encore du rapport de M. Bréheret :

« Les organes principaux de l'appareil Leydier sont (*fig*. 20) : une lame médiane, mobile à volonté en faisant bascule au-dessus d'un axe transversal qui se trouve au milieu de sa lon-

gueur ; 2° une plaque qui se meut par son extrémité postérieure dans le même sens que la

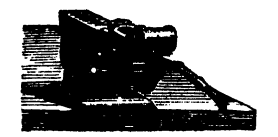


Fig. 20. — Machine LEYDIER pour exécuter la greffe Champin à l'atelier.

lame et lui sert de plancher inférieur ; 3° un régulateur; et enfin 4° un rabot mobile d'avant en arrière, qui fait en même temps fonction de plancher supérieur de la lame médiane.

»Les distances qui séparent la lame de ses deux planchers sont réglées de telle sorte qu'il y a toujours entre elles et le rabot un intervalle double de celui qui la sépare du plancher inférieur, quelle que soit la grosseur du sarment employé.

»Le régulateur se compose d'un petit levier et de deux pièces ayant une forme assez semblable à celle des pistolets dont se servent les dessinateurs. Ces deux pièces sont solidaires, l'une avec la lame, l'autre avec le plancher inférieur, et, comme le petit levier passe entre elles à frottement dur, son mouvement de va-et-vient détermine des ouvertures proportionnellement invariables de 2 à 1.

»Le rabot est une grande pièce horizontale mobile qui se trouve à la partie supérieure de l'instrument et dont la lame, fixée par une vis, peut être enlevée à volonté pour l'aiguisage. Il a pour mission de faire le biseau, et sa lame, rendue à bout de course, vient toujours affleurer l'axe rotatoire de la lame médiane, de sorte que, si variable que soit le diamètre du sarment, la longueur du biseau reste la même.

»Dans son mouvement de recul, le rabot est guidé par deux coulisses, l'une externe, l'autre interne. A l'avant de cette dernière, une lanière se fixe sur lui et vient passer sur une poulie située à la partie postérieure de l'instrument pour se terminer à une pédale de remouleur. Au-dessus de la courroie, un ressort, qui se tend dans l'action, permet à l'outil de retourner dans sa position primitive une fois la coupe achevée.

»Toutes ces pièces sont montées sur un bâti en fonte qui peut être solidement fixé sur le bord d'une table, dont l'une des planches est traversée par la courroie (*fig.* 21).

»Pour se servir de cette machine, l'ouvrier prend un sarment et cherche à l'introduire dans l'ouverture où se trouve la lame dont nous avons parlé. Si le diamètre du sujet est trop gros ou trop petit par rapport à cette ou-

verture, il actionne de la main gauche la manette du régulateur pour donner l'écartement

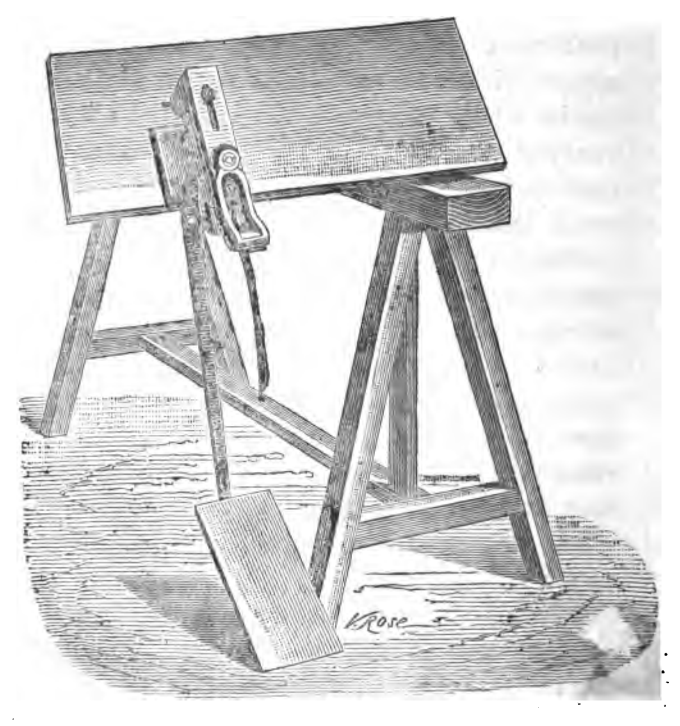


Fig. 21. — Machine Leydier montée sur une table avec sa pédale.

voulu. Cela fait, il pousse le sarment, qui, rencontrant la lame, se fend exactement à l'endroit désigné par le rapport de 2 à 1, et, appuyant

ensuite sur la pédale, le rabot recule en formant un biseau parfaitement régulier.

»L'appareil Leydier, bien que ne coûtant que 25 fr., est une machine à grand travail que tout ouvrier peut faire fonctionner sans aucun apprentissage.»

Les diverses machines que nous venons d'examiner ne permettent d'exécuter les greffes qu'à l'atelier ; bien que plusieurs appareils aient été proposés pour le travail en plein champ et sur souche plantée, aucun d'entre eux, jusqu'à présent, ne semble assez parfait pour passer dans la pratique.

6° Ligatures et engluements.

Les greffes faites sur des pieds de petit diamètre demandent à être solidement assujéties par des ligatures qui les maintiennent serrées jusqu'au moment où leur consolidation par la soudure est suffisante. On emploie plus spécialement dans ce but la ficelle ordinaire, ou celle provenant de l'effilage des vieilles cordes goudronnées de la marine, ou bien encore le raphia du Japon. Cette dernière matière, qui est plus économique que la ficelle et qui possède une très-grande solidité, a le défaut de pourrir un peu vite dans les années pluvieuses. On peut parer à cet inconvénient en la trempant,

quelque temps avant de l'employer, dans un bain de sulfate de cuivre, ainsi que l'a proposé M. Champin.

Il n'est nécessaire d'avoir recours à des engluements que dans le cas où l'on a affaire à des greffes laissant à découvert de larges plaies, ainsi que cela a lieu lorsque l'on fait la greffe en fente ou à talon sur de vieux pieds; les greffes anglaise, Champin, à cheval, etc., pratiquées sur des boutures ou sur de jeunes pieds, peuvent s'en passer au besoin, à la condition d'être enveloppées dans une ligature de raphia ou de ficelle goudronnée soigneusement exécutée. Quoi qu'il en soit, l'engluement qui a donné jusqu'ici les meilleurs résultats dans la pratique, est l'argile pétrie. On l'applique en petite quantité sur les plaies, afin de les protéger du contact de l'air et de la pénétration des eaux. Elle doit être parfaitement purgée de pierres et former une pâte bien liée, ne coulant pas et ne se fendant pas quand on la façonne.

Les mastics résineux, tels que celui de L'Homme-Lefort, etc., n'ont pas réussi : ils s'altèrent trop promptement sous terre.

7° Soins a donner aux greffes.

A. **Buttage**. — Une fois la greffe achevée, elle doit être fortement buttée, afin de la sous-

traire à l'influence du dessèchement produit par le contact avec l'air extérieur. La terre, bien ameublie, est ramenée en forme de cône autour du greffon, de manière à n'en laisser sortir que le dernier œil. Cette opération se pratique au moyen d'une houe triangulaire (*trinque*), et elle doit être faite avec soin dans la crainte d'ébranler le greffon.

B. **Enlèvement des racines Françaises et des repousses Américaines.** — Toutes les fois que la greffe est destinée à faire vivre une vigne d'Europe sur un pied Américain résistant, il est nécessaire de visiter les greffes avec le plus grand soin, à peu près tous les mois, pendant le cours de l'été. Ces visites ont pour but de détruire les racines qui pourraient faire leur apparition sur le greffon et d'enlever les drageons qui naissent sur le sujet. Le succès du greffage dépend très-souvent de la bonne exécution de ces soins d'entretien. Lorsqu'on laisse, en effet, les racines du greffon se développer, la végétation du porte-greffe diminue et la partie aérienne grossit plus rapidement que la partie souterraine. Ce grossissement anormal détermine l'écartement des parois de la fente et finit souvent par provoquer le décollement complet de la greffe. Du reste, même

lorsque cet accident ne survient pas, l'affranchissement du greffon est toujours préjudiciable: les racines de ce dernier se développent au détriment de celles du porte-greffe, qui est alors absolument insuffisant pour nourrir la greffe lorsque le Phylloxera a détruit ses racines.

Lorsqu'on néglige de détruire les drageons, ils se développent au détriment des bourgeons de la greffe, qui reste alors chétive et finit quelquefois par mourir. A partir du mois d'août, quand les pieds qui ont échoué peuvent être sûrement reconnus, on cesse d'enlever les drageons, afin de réserver, au besoin, des bois sur lesquels on pourra pratiquer la greffe anglaise l'année suivante. En cas d'insuffisance de ces repousses, il est toujours possible de regreffer plus bas sur la souche elle-même, mais les chances d'affranchissement augmentent; aussi doit-on toujours préférer le premier moyen lorsqu'il est possible.

8° Milieu le plus convenable pour assurer la réussite des greffes.

Toutes les greffes à faire sur de vieux pieds, celles de sarments Américains sur anciennes souches du pays, par exemple, ne peuvent être exécutées qu'en place; on est alors obligé

de subir les conditions plus ou moins favorables à la reprise que peut offrir le milieu où sont installés les porte-greffes. Il n'en est pas de même lorsqu'il s'agit d'une plantation à établir spécialement en vue de la greffe : on peut alors opérer sur de jeunes sujets susceptibles d'être transplantés, et, lorsque le champ qui doit être transformé en vignoble ne paraît pas favorable à une très-bonne réussite des opérations de greffage, il vaut mieux préparer du plant greffé dans une pépinière placée dans de meilleures conditions de succès, et ne mettre en place que des pieds enracinés et à greffe soudée. On évite ainsi l'irrégularité qui résulte toujours plus ou moins du greffage en place; on facilite beaucoup les soins d'entretien de première année qui, concentrés sur des surfaces peu considérables, coûtent beaucoup moins qu'en plein champ; enfin, on a l'avantage, la soudure étant effectuée, de pouvoir la mettre hors de terre lors de la transplantation, et d'échapper par suite à toutes les chances d'affranchissement ultérieur. Cette manière de procéder devra donc être adoptée toutes les fois que la plantation sera faite dans des terres argileuses ou caillouteuses, où les greffes risquent de souffrir de l'excès d'humidité ou de la dessiccation résultant de la pénétration de l'air entre

les mottes ou les cailloux, et, lorsque l'on opérera dans un milieu plus favorable, on trouvera encore souvent avantage à l'employer, par suite de la possibilité d'opérer à l'atelier et au moyen de machines.

La préparation en pépinière des plants greffés peut se faire de diverses manières; on peut : 1° Greffer en fente anglaise, sans les déplacer, des plants d'un an, que l'on transplante l'année suivante en plein champ ; 2° Arracher des plants ou des mérithalles enracinés, les greffer à l'atelier et les mettre en pépinière pendant un an; 3° Greffer des boutures et les faire enraciner et souder en pépinière.

A. **Greffage en pépinière.** — Le premier de ces procédés est évidemment celui qui offre les chances de succès les plus considérables, mais c'est en même temps le plus coûteux et le plus difficile à exécuter. Il est nécessaire, pour que les greffes ainsi faites en place prennent pendant l'année un développement suffisant, que les plants soient plus écartés que ne le sont généralement ceux des pépinières; aussi éclaircit-on habituellement les lignes avant le greffage en enlevant un plant sur deux, ou deux sur trois; les barbées arrachées sont alors greffées à l'atelier, conformément au second procédé indiqué.

B. **Greffage des pieds enracinés, à l'atelier.** — Ce dernier système présente l'avantage de permettre l'emploi des machines, avec lesquelles on peut exécuter la greffe à très-bas prix et pourtant avec une grande perfection. La proportion de reprise obtenue est évidemment un peu moins considérable que si l'on greffait en place; mais si l'on tient compte du prix actuel, relativement peu élevé, des porte-greffes, on comprend que l'on a intérêt à sacrifier quelques pieds pour bénéficier de la promptitude et de l'économie qui résultent de ce mode d'opérer. On peut estimer que dans une pépinière bien soignée, arrosée, le déchet dépasse rarement 10 à 15 °/₀, et il se réduit souvent à un chiffre insignifiant. Les plants greffés ainsi obtenus sont ordinairement très-bien soudés et remarquablement vigoureux; ils sont en général préférables à ceux qui proviennent des greffes sur boutures.

C. **Greffage sur boutures.** — Les greffes sur bouture présentent évidemment l'avantage de gagner du temps, puisqu'en un an de pépinière on obtient à la fois l'enracinement de la bouture et la soudure de la greffe; l'opération peut, en outre, s'effectuer à l'atelier et à la machine. Malheureusement elles offrent l'incon-

vénient de réussir dans des proportions moins considérables que les précédentes et de donner lieu, en outre, à une certaine proportion de plants mal soudés et d'une végétation médiocre, que l'on doit renoncer, sans hésitation, à utiliser.

En somme, le deuxième procédé, qui consiste à greffer et à remettre ensuite en pépinière des plants ou des mérithalles enracinés, semble devoir être préféré, en pratique, aux deux autres. Il tend à remplacer déjà, chez beaucoup de viticulteurs, le greffage en plein champ, et seul il permettra de refaire rapidement, à peu de frais et sûrement, les grandes surfaces que la greffe est appelée à remplacer.

Telles sont les indications les plus importantes relativement à l'application du greffage aux vignes Américaines, par lesquelles nous terminerons l'étude des procédés de multiplication. Nous allons aborder actuellement celle de l'établissement de la plantation.

C. — Établissement du Vignoble.

CHAPITRE VII.

Préparation du Sol.

1° Défoncement.

Le sol destiné aux plantations de vignes Américaines doit être préparé avec un soin tout particulier. Il résulte, en effet, des quelques faits que nous avons mentionnés à propos de l'adaptation au sol des divers cépages, que l'obstacle le plus à redouter est l'humidité excessive en hiver et le refroidissement du sol qui en résulte, d'une part, et de l'autre la perte d'eau trop considérable pendant les sécheresses d'été. Or, rien ne peut combattre plus efficacement ces deux inconvénients que les défoncements profonds et bien faits. En effet, si l'eau en excès s'égoutte facilement entre les interstices du sol bien divisé, elle y persiste aussi plus longtemps dans ces conditions, parce que les phénomènes d'ascension capillaire qui l'amènent

à la surface, où elle s'évapore, s'y exercent avec moins d'énergie que dans les milieux compacts. Enfin, les racines peuvent pénétrer plus profondément et mieux échapper à l'action de la sécheresse dans les terres profondément labourées.

A. **Profondeur du défoncement.** — Le défoncement préalable du sol s'impose donc d'une manière à peu près générale et qui n'admet que de très-rares exceptions. La profondeur de cette opération doit nécessairement varier suivant la nature du sol où doit avoir lieu la plantation. Lorsque l'on a affaire à des terres sèches et arides, il est nécessaire de descendre plus bas que dans des terres fraîches et fertiles: tandis que dans les premières on est amené à remuer une couche de $0^m,60$ et plus, dans les autres un labour de $0^m,40$ ou $0^m,45$ suffit souvent. Cependant, lorsque la couche arable repose en faible épaisseur sur un lit de roches calcaires fendillées et perméables, on n'a pas intérêt à attaquer ce dernier, dans lequel les racines de vignes peuvent pénétrer et se maintenir à l'abri de la sécheresse.

Les défoncements doivent être particulièrement profonds lorsqu'il s'agit, comme c'est le cas le plus souvent pour les vignes Américai-

nes, de replanter immédiatement sur vigne arrachée ; il faut alors, autant que possible, dépasser le labour qui a servi à établir la plantation précédente. On pénétre souvent, dans ces conditions, jusqu'à $0^m,75$ ou $0^m,80$.

B. **Mode d'exécution des défoncements.**— Les défoncements peuvent s'exécuter, soit à bras, soit à la charrue. Les premiers sont évidemment préférables, par suite de la perfection avec laquelle ils permettent d'ameublir le sol ; ils sont seuls possibles dans certains terrains rocheux et difficiles, mais ils sont infiniment plus coûteux que les seconds. Ceux à la charrue ne peuvent guère être appliqués avec une efficacité suffisante que dans les terrains faciles et profonds, à moins que l'on ne puisse faire usage des appareils de labourage à la vapeur, qui permettent de vaincre des obstacles relativement considérables, et qui ameublissent le sol infiniment mieux que ne le font les instruments traînés par les attelages.

Quel que soit, du reste, le système employé, on peut se trouver en présence de l'un des trois cas suivants : 1° La couche arable est de meilleure qualité que le sous-sol, et ce dernier ne peut être amélioré par l'action de l'air ; 2° Le sous-sol peut être modifié utilement sous l'in-

fluence atmosphérique ; 3° Le sous-sol peut améliorer la couche arable, par son mélange avec elle.

Si le travail s'effectue à bras, on doit opérer de la manière suivante : Dans le premier cas, une partie des ouvriers attaquent le sol à jauge ouverte, dans toute sa profondeur, de manière à mettre à nu le sous-sol, que d'autres ouvriers fouillent en le laissant en place.

Dans le second, les ouvriers ont soin, avant d'attaquer la partie inférieure du terrain, de faire ébouler la surface au fond de la raie, de manière à superposer les couches dans l'ordre inverse de celui qu'elles occupaient auparavant.

Dans le troisième, enfin, ils procèdent en détachant des tranches verticales minces dont ils mélangent le mieux possible les débris en les rejetant derrière eux.

Si, au contraire, on emploie les attelages, on peut éviter de ramener le sous-sol à la surface en faisant suivre une bonne charrue ordinaire, qui retourne la couche arable, par une fouilleuse qui désagrége simplement le sous-sol en le laissant en place.

Pour obtenir le retournement complet du sol par les instruments, le mieux est d'employer successivement une charrue à labours moyens et une défonceuse du type Bonnet. La

première retourne la partie supérieure du terrain et la fait tomber au fond de la raie creusée par la défonceuse ; la seconde remonte du fond de la raie ouverte par la charrue ordinaire, une nouvelle bande de terre qu'elle renverse par dessus l'autre. On peut substituer à ces instruments, dans les terres faciles et où l'on ne cherche pas à atteindre une très-grande profondeur, la charrue Coëtgreave, qui les porte tous deux sur le même âge.

C. **Époque à laquelle les défoncements doivent être effectués.** — L'époque la plus favorable pour l'exécution des défoncements semble être la fin de l'automne et le commencement de l'hiver : les terres n'ont plus alors la dureté que leur communiquent souvent les sécheresses de l'été. La morte saison, qui commence, laisse les bras et les attelages disponibles ; de plus, le sol, remué à ce moment, peut se déliter pendant tout l'hiver, sous l'influence des gels et des dégels, et s'aérer par suite d'une manière très-parfaite ; il subit enfin, avant la plantation, un premier tassement qui pourrait être nuisible s'il se produisait pendant le premier développement des jeunes plants. Tout, donc, porte à adopter cette époque, de préférence aux autres.

2° Fumure.

Sauf le cas où le sol destiné au vignoble est exceptionnellement riche, on doit le fumer avant la plantation. Cette précaution est surtout nécessaire lorsque l'on remplace de suite une ancienne vigne ; il faut alors restituer à la terre tous les matériaux : *azote*, *acide phosphorique* et *potasse*, qui lui ont été enlevés précédemment par la végétation. Les vignes Américaines, surtout celles qui sont sujettes à la chlorose, semblent plus avides peut-être encore que les autres de ces matières. Dans le cas où l'on établit une plantation de ces cépages à la place que vient d'occuper une vigne du pays et dans des terres de moyenne fertilité, on doit y appliquer environ 60,000 à 70,000^k de fumier par hectare ou leur équivalent. On doit rechercher, pour la fumure donnée à la création du vignoble, des engrais d'une décomposition plutôt lente, et par conséquent susceptible d'attendre le développement des racines des plants et de fournir pendant longtemps aux vignes les éléments nécessaires à leur végétation. La *cornaille*, les débris de *vieux cuirs*, les *marcs de colle-forte séchés*, les *roseaux*, les *rameaux de buis*, de *cistes*, de *lentisques*, ou autres matières analogues, sont utilement employés dans ce

cas. Les engrais de cette nature offrent, en outre, l'avantage de ne pas pousser d'une manière trop active la végétation des jeunes plantiers, généralement trop exubérante par elle-même.

Les matières fertilisantes doivent être réparties dans la plus grande partie de l'épaisseur de la couche labourée, sans pourtant en atteindre le fond, vers lequel les eaux entraînent toujours suffisamment les éléments solubles qu'ils renferment.

CHAPITRE VIII.

Plantation.

1° TRACÉ DE LA PLANTATION.

A. **Forme à donner à la plantation.** — On peut considérer comme un fait généralement admis que les plantations *à plein*, c'est-à-dire recouvrant complètement la surface du sol qui leur est consacrée, sont les seules compatibles avec l'état actuel de notre viticulture méridionale ; celles avec cultures intercalaires ne peuvent avoir le caractère intensif qu'elle tend à prendre de plus en plus. Mais la plantation *à plein* se prête elle-même à des dispositions diverses dont il importe de discuter la valeur mutuelle ; ce sont : 1° la plantation en lignes ;

2° celle en carré; 3° celle en quinconce (*fig.* 19).

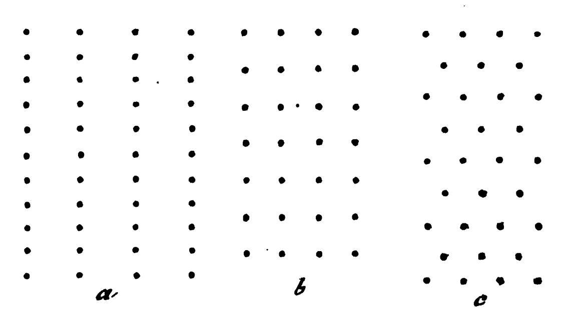


Fig. 19. — *a.* — Plantation en lignes. *b.* — en carré. *c.* — en quinconce.

La plantation en lignes (*fig.* 19, *a*) est celle dans laquelle les pieds sont plus rapprochés dans les lignes que les lignes ne le sont elles-mêmes entre elles.

Cette disposition n'est pas très-favorable à la bonne venue et à l'abondante fructification des vignes; leur développement se ralentit notablement lorsque les racines arrivent au contact de celles des souches voisines, ce qui se produit, par suite de leur mode de répartition dans les lignes, bien avant qu'elles aient occupé toute la surface qui leur est réservée. Des expériences dues à M. H. Marès ont démontré que le rendement, dans ces conditions, était inférieur de 1/5 à celui que l'on peut

obtenir avec une plantation en carré, dans laquelle chaque souche occupe la même surface. Mais si cette disposition est moins avantageuse que les autres, à ce point de vue, elle présente sur elles l'avantage de permettre l'exécution des labours par les attelages pendant tout le temps de la végétation, même dans les vignes à port étalé, ce qui entraîne une importante économie de main d'œuvre.

La plantation en carré (*fig.* 19, *b*) est préférable à la précédente, ainsi que nous venons de le voir, quant à la production tout au moins; de plus, elle rend possible des labours croisés dans deux directions perpendiculaires, avec des intervalles suffisants; enfin, lorsqu'une souche vient à manquer, le remplacement peut se faire avec une égale facilité par le provignage d'un sarment choisi sur l'un des quatre pieds voisins.

La disposition en quinconce (*fig.* 19, *c*) est celle où les souches, considérées par groupes de trois, occupent les angles d'un triangle équilatéral, et par groupes de quatre ceux d'un losange; elle possède à un plus haut degré les divers avantages que nous avons trouvés inhérents à la plantation en carré : elle permet de croiser les labours dans trois directions, de remplacer les ceps manquants en provignant

un sarment que l'on peut choisir parmi ceux des six souches environnantes ; elle renferme enfin, dans une surface donnée, un plus grand nombre de pieds de vignes que la disposition en carré, tout en laissant à chacun un cercle de même dimension pour le développement de ses racines, d'où augmentation de la quantité des produits récoltés. Le seul inconvénient de ce système, c'est qu'il entraîne promptement le recouvrement du sol par les sarments, et par suite la cessation des façons avec les instruments attelés, lorsque l'on a affaire à des variétés à rameaux étalés.

En résumé, ainsi qu'on peut en juger par ce qui précède, on aura intérêt, toutes les fois que l'on plantera des cépages à port érigé, à les disposer en quinconce ou en carré ; lorsqu'au contraire il s'agira de variétés à sarments traînants, il faudra, avant d'adopter ces systèmes, s'assurer si l'on aura la quantité de main-d'œuvre suffisante pour donner les cultures d'été à bras, et si l'excédant des frais qu'impliqueront les opérations ainsi exécutées ne dépassera pas la plus-value de production qu'ils peuvent fournir sur la plantation en ligne.

B. **Écartement à laisser entre les ceps.** — La question ne peut être posée que pour les pro-

ducteurs directs, les porte-greffes une fois greffés rentrant sensiblement dans les conditions des anciens cépages qu'il sont appelés à nourrir, et devant par conséquent s'établir aux écartements que l'expérience a fait adopter dans le pays. Quant aux premiers, il paraît utile de les placer à une distance un peu plus grande que celle habituellement usitée pour nos variétés indigènes, à cause de la vigueur plus considérable de leur végétation et de leur port généralement très-étalé ; mais une augmentation de un sixième dans l'espacement laissé en tous sens entre les pieds peut être considérée comme suffisante (1^m,75 par exemple au lieu de 1^m,50).

C. **Tracé sur le terrain.** — Les emplacements que doivent occuper les souches sont indiqués par l'intersection de lignes tracées à des distances convenables, au moyen d'un cordeau ou d'un rayonneur, sur le sol, que l'on a eu soin d'ameublir préalablement par des hersages.

2° Groupement des variétés.

Le système de la plantation par groupes séparés des diverses variétés de vignes est aujourd'hui à peu près généralement admis et doit être considéré comme infiniment préférable à celui du mélange des cépages. On obtient, par

son application, plus de régularité dans les vignobles dont les souches ont sensiblement la même vigueur et ne peuvent vivre par conséquent les unes au détriment des autres; la maturation des fruits est également plus uniforme; enfin tous les pieds ont le même port et peuvent par conséquent être soumis aux mêmes procédés de culture.

3° Mise en place.

La mise en place s'effectue de manières différentes suivant qu'on a affaire à des boutures ou à des plants enracinés. Dans le premier cas, on se sert d'un pal en fer, formé, soit d'une simple barre cylindrique de 0m,03 à 0m,04 de diamètre, terminée en pointe à son extrémité, soit d'une tige à section carrée d'environ à 0m,02 d[illegible]té, surmontée d'une poignée en bois perpen-[illegible] à sa direction et analogue à celle des [illegible] de charpentiers. Le pal est enfoncé verti[illegible]t dans le sol, puis retiré avec précaution, de manière à ce que le trou ainsi obtenu [illegible] ouvert; on descend alors le sarment à la profondeur voulue, puis on l'assujétit en ramenant contre lui la terre environnante, de manière à produire un contact aussi intime que possible. Si l'opération a été bien exécutée, la bouture doit être assez solidement retenue, pour

qu'on ne puisse l'arracher en la tirant fortement. On la rabat enfin sur deux ou trois yeux hors de terre, suivant que l'on a intérêt a donner au tronc de la souche une hauteur plus ou moins grande.

Quand on opère dans des terres caillouteuses ou insuffisamment ameublies, il est bon de couler une certaine quantité de sable et de terreau autour du sarment avant de refermer le trou: on empêche ainsi le contact de l'air et le dessèchement qui en résulte, et on assure au premier développement des jeunes racines un milieu des plus favorables.

Lorqu'il s'agit de mettre en place des plants enracinés, on commence par enfoncer une tringle en fer à l'endroit marqué pour l'installation d'une souche, puis on creuse une petite fosse de $0^m,30$ de côté, de manière à ce que l'une de ses parois soit appliquée exactement contre la tringle; on retire ensuite cette dernière, qui laisse une raie à l'endroit même où doit être placée la jeune vigne.

Les plants doivent être arrachés de la pépinière avec précaution, en leur conservant le plus de racines possible; ces organes peuvent être considérés comme des magasins abondamment pourvus des matériaux nécessaires au premier développement de la plante, et qu'il importe par

conséquent de ménager; on doit se borner à les rafraîchir, comme on le dit, c'est-à-dire à supprimer les extrémités meurtries ou coupées d'une manière irrégulière. Les plants sont ensuite mis contre la marque indiquée plus haut; on en étale convenablement les racines dans la fosse, puis on commence à combler avec de la terre meuble que l'on tasse légèrement; on achève ensuite de remplir en ramenant purement et simplement les déblais sans les fouler.

Nous avons indiqué, en traitant du bouturage, l'époque qui semble la plus favorable pour la mise en place des boutures. Quant aux plants enracinés, à moins qu'on n'ait à les mettre dans des terres froides et humides, il est bon de les planter avant la fin de l'hiver, afin que le tassement des terres qui ont servi à combler les trous puisse s'opérer avant leur entrée en végétation.

4° Soins a donner aux jeunes plantations.

Les jeunes plantations doivent recevoir, pendant l'été qui suit leur établissement, de nombreux labours destinés tout à la fois à les maintenir dans un état de parfaite propreté, mais encore à conserver la fraîcheur du sol, indispensable à leur reprise et à leur bon développement. Ces labours, qui peuvent s'exécuter avantageusement avec les houes ou sca-

rificateurs à vignes, doivent être complétés par des façons à bras au pied même des souches. Il faut, en effectuant ces diverses opérations, éviter l'ébranlement des jeunes plants qui commencent à s'enraciner. On prend fréquemment, dans le but de les protéger, la précaution de planter un petit piquet au pied de chaque cep, ou, tout au moins, de ceux placés aux extrémités des lignes, qui sont plus exposés que les autres à être heurtés par les animaux au moment des tournées. D'autres fois on laisse à la bouture quatre ou cinq mérithalles hors de terre, en éborgnant tous les yeux situés au-dessus des deux inférieurs; il est ainsi plus facile de les voir au début et d'éviter de les toucher.

L'hiver suivant on procède à un déchaussement, en vue surtout de débarrasser le pied des drageons qui ont pu s'y développer. On remplace les pieds manquants, ou d'une végétation chétive, au moyen de plants enracinés que l'on a mis en pépinière dans ce but. On exécute ensuite la taille, qui doit avoir lieu tardivement, à cause de la propension qu'ont les jeunes plants à pousser de bonne heure ; si l'œil supérieur, réservé, s'est développé vigoureusement, on rabat le sarment qu'il a donné sur deux ou trois yeux, et on supprime les rameaux provenant des

bourgeons inférieurs; si, au contraire, l'œil supérieur a avorté ou mal végété, on prend le prolongement nécessaire pour donner la hauteur voulue au tronc sur le meilleur sarment développé au-dessous. On doit avoir la précaution, en taillant les jeunes vignes, de leur laisser un nombre d'yeux relativement considérable, afin de leur faire produire un grand nombre de rameaux; aucun ne peut alors atteindre une grande longueur, et ils échappent mieux ainsi à l'action des grands vents, qui en décollent souvent beaucoup au printemps. On butte enfin fortement les pieds, ou on les attache à des tuteurs, afin de s'opposer le mieux possible à l'ébranlement causé par le vent.

Les soins à donner les années suivantes, jusqu'à l'entrée en culture normale, sont sensiblement les mêmes que ceux que nous venons d'indiquer, avec les différences seulement qui peuvent résulter du degré de rusticité plus grand que prend peu à peu la jeune plantation.

D. — Culture.

CHAPITRE IX.

Soins culturaux proprement dits.

Les soins culturaux à donner à la vigne sont: 1° la taille ; 2° le déchaussement ; 3° des applications d'engrais ou d'amendements ; 4° des labours. Nous allons examiner la manière dont chacun d'entre eux doit être pratiqué dans le Midi, en indiquant les particularités que peut entraîner leur application aux vignes Américaines.

1° Taille.

La taille exerce une action si considérable sur la production, que tout ce qui la concerne mérite d'être examiné avec le plus grand soin; nous la considérerons successivement aux points de vue suivants, qui en résument les éléments les plus importants : *a*. Production des rameaux fructifères ; *b*. Forme de la souche ; *c*. Hauteur

que l'on doit donner aux vignes; *d.* Époque de la taille.

A. **Production des rameaux fructifères.** — La vigne, comme on le sait, porte ses fruits sur des rameaux de l'année, produits par le développement des yeux ou bourgeons des sarments de l'année précédente. On doit donc ménager chaque année, à la taille, un ou plusieurs de ces derniers, dont on réduit la longueur en leur laissant un nombre de bourgeons plus ou moins considérable. Lorsque l'on taille au-dessus de un à trois bourgeons, la taille est dite *courte* et le fragment de sarment conservé est appelé *courson*; si, au contraire, on laisse subsister sur les rameaux de l'année précédente un plus grand nombre d'yeux, on taille *long* ou *à long bois*.

Le choix de l'un ou de l'autre de ces systèmes n'est généralement pas arbitraire, il dépend des aptitudes spéciales des cépages auxquels on doit l'appliquer : les uns ont, en effet, leurs bourgeons fructifères près de la base du sarment de l'année précédente, et l'on a intérêt, par conséquent, à leur conserver seulement des bases de sarments; d'autres portent du fruit surtout par les yeux des extrémités, de sorte qu'il est nécessaire de les tailler long; enfin

quelques-uns émettent des rameaux fructifères à tous leurs bourgeons; dans ces dernières conditions, on peut choisir l'un ou l'autre de ces modes de taille, sans se préoccuper de l'ordre de considérations indiqué précédemment. On doit remarquer, quoi qu'il en soit, que toutes les fois que la taille longue est possible, elle donne plus de produits que celle à courson.

La plupart de nos anciens cépages méridionaux ne se comportent bien qu'à la taille courte, et leur greffage sur pied Américain ne saurait en rien modifier le système adopté jusqu'ici, mais il n'en est pas de même des producteurs directs du groupe des ÆSTIVALIS: presque tous ces derniers, l'*Herbemont*, le *Cunningham*, le *Black-July*, semblent exiger la taille longue; quant au *Jacquez*, il possède sans doute la propriété de donner des rameaux fructifères par l'évolution de ses yeux, même les plus bas, mais il se prête très-bien à la taille longue, et donne infiniment plus de fruits[1] par ce procédé, qui devra vraisemblablement lui être également appliqué dans le plus grand nombre de cas.

[1] Dans les expériences faites en 1880 à l'École d'Agriculture de Montpellier, les souches de *Jacquez* taillées long (*fig.* 25), ont donné 7^k,800 de raisins, et celles soumises à la taille courte n'ont produit que 5^k,280.

Les conditions dans lesquelles les divers systèmes de taille doivent être appliqués étant ainsi indiqués, nous allons étudier ce qui est relatif à leur exécution, en commençant par la taille courte. Le premier élément à considérer est le choix du sarment qui doit fournir le courson. Au point de vue de la production du fruit, on doit préférer un rameau de vigueur moyenne, bien sain et aoûté; ceux qui ont un développement trop considérable donnent plutôt du bois, tandis que les petits ne fournissent pas une végétation suffisante. Il est, en outre, nécessaire, pour assurer la bonne conformation de la souche, de choisir, pour l'établissement du courson, un sarment dirigé de manière à assurer un prolongement convenable ~~au bras~~ qui la porte; on doit donc, dans les vignes conduites en gobelet, prendre un rameau suivant une direction rayonnante du centre vers l'extérieur, et en outre oblique, plus ou moins ascendante, suivant le port particulier de la variété considérée : on le cherchera se rapprochant davantage de la verticale pour les cépages étalés, dont la souche a une tendance à trop s'ouvrir, et plus près de l'horizontale pour les types érigés, dont la charpente se refermerait outre mesure sans cela. Enfin, il est nécessaire, afin d'éviter une élongation trop rapide

des bras, de chercher le courson aussi près que possible de la taille précédente.

Le sarment une fois choisi, on supprime tous les autres, puis on le rabat lui-même à la longueur voulue, c'est-à-dire généralement à deux yeux, plus l'œil de la base (bourillon). On a pourtant quelquefois intérêt à conserver un troisième œil dans les vignes exposées par leur débourrement précoce ou par leur situation à l'action des gelées; le bourillon reste généralement endormi dans ces conditions et peut se développer en cas d'accident et fournir un peu de récolte ou tout au moins d'excellents bois de remplacement. La section doit être faite, si le mérithalle n'est pas trop long, sur le nœud immédiatement supérieur au dernier bourgeon réservé et bien perpendiculairement à l'axe du sarment; on opère ainsi sur une cloison ligneuse (*fig.* 23, pag. 156), qui forme diaphragme en ce point et préserve la moelle de la pénétration de l'eau et de la pourriture. Dans le cas, au contraire, où les nœuds sont éloignés, on coupe obliquement, à quelques centimètres au-dessus de l'œil supérieur à conserver; la disposition inclinée de la plaie facilite l'égouttement de l'eau et diminue les chances d'altération.

Les indications relatives à la taille à long bois sont sensiblement les mêmes que celles

que nous venons de donner pour l'établissement des coursons; seulement, le long bois devant nourrir un beaucoup plus grand nombre de rameaux que ces derniers, généralement aucun d'entre eux ne peut prendre un développement suffisant pour pourvoir au remplacement en vue

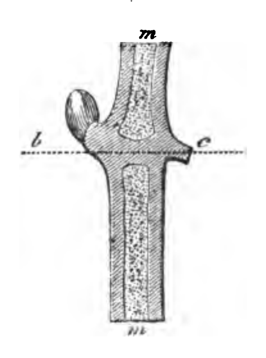


Fig. 23. — Coupe d'un nœud de sarment. La ligne *b c* montre la trace de la section à travers la cloison ligneuse. *m* Moelle.

de l'année suivante. On ne doit donc pas employer ce système seul, mais il est indispensable de le compléter par l'adjonction d'un courson qui fournit des sarments plus vigoureux et plus convenables pour la taille, ainsi que l'a proposé le Dr Guyot.

B. **Forme de la souche.** — Les vignes que l'on astreint à une forme régulière sont conduites

en *gobelet*, en *espalier* ou en *cordon*. Dans la forme en gobelet, un pied plus ou moins haut, suivant les circonstances, supporte un certain nombre de bras, qui divergent en formant entre eux une sortè de *vase* (*fig*. 24). Ce système est le plus gé-

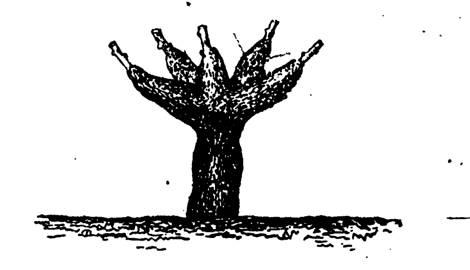


Fig. 24 — Souche basse en gobelet, taillée à courson.

néralement employé dans le midi de la France. Il présente en effet l'avantage, dans ce milieu, d'assurer une égale répartition de rameaux sur toutes les parties du sol environnant et de l'abriter par conséquent jusqu'à un certain point contre la dessiccation ; il se prête bien au croisement des labours, au remplacement par provins; enfin, mieux que tout autre il permet de se passer d'échalas et de soustraire les raisins à l'action trop directe des rayons solaires, qui peut en entraîner le *grillage* ou diminuer tout au moins leur volume.

Le nombre de bras à laisser au cep varie

suivant sa plus ou moins grande vigueur : on doit en augmenter le nombre lorsque l'on voit naître sur le vieux bois des bourgeons qui sont toujours improductifs ; on doit au contraire le diminuer si l'on constate une diminution trop sensible dans la longueur des sarments, malgré l'application des soins habituels et de fumures suffisantes. On associe généralement l'emploi de cette forme avec la taille à *courson;* pourtant il est possible de laisser, outre le *courson*, sur un ou plusieurs bras, un *long bois* que l'on recourbe en cerceau au-dessus de la souche et que l'on fixe en l'enlaçant avec un autre, ou en l'attachant avec de l'osier sur une branche opposée (*fig.* 25, pag. 159); il faut seulement avoir soin de faire porter successivement chaque année les *longs bois* par les bras différents, à cause du développement plus considérable qu'ils provoquent chez ces derniers. Ce procédé a donné des résultats satisfaisants dans des expériences faites à l'École d'Agriculture de Montpellier, sur divers V. ESTIVALIS producteurs directs, tels que le *Jacquez*, le *Black-July* et l'*Herbemont*, et nous croyons que c'est en définitive le meilleur à adopter pour les cépages de cette catégorie, dans les contrées où l'on taille habituellement en gobelet et où l'on ne fait pas usage d'échalas. Le fruit, en effet, ne traîne pas sur le sol, les

rameaux qui le produisent étant supportés à la même hauteur que les autres et les sarments se comportant, au point de vue de répartition, absolument comme dans le cas de la taille courte.

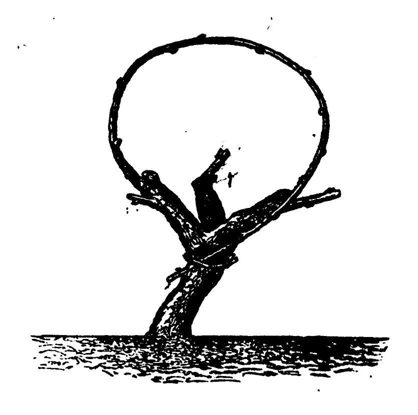


Fig. 25. — Souche en gobelet à laquelle on a conservé un long bois en cerceau.

Quant aux cépages d'Europe greffés sur pied américain, ainsi que nous avons déjà eu occasion de le dire, nous ne pensons pas qu'il y ait lieu de modifier à leur égard les procédés anciennement usités.

La forme en *espalier* est celle dans laquelle les bras de la souche se répartissent symétriquement dans le même plan (*fig*. 26, pag. 160). Elle est appropriée aux milieux où le raisin a besoin, pour mûrir, d'être exposé directement à

l'action des rayons solaires; elle offre seulement l'inconvénient d'exiger des soins un peu minutieux pour maintenir un même degré de

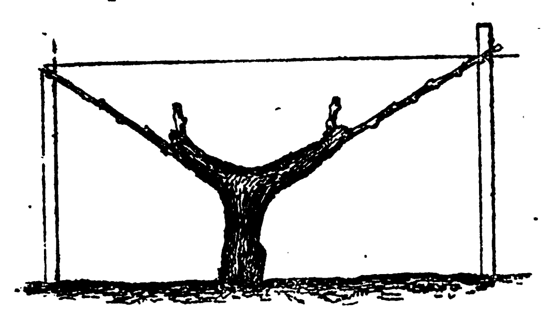


Fig. 26. — Souche en espalier avec long bois et courson.

développement entre ses diverses parties correspondantes. On doit lui préférer, dans les conditions où elle peut être employée, le *cordon*, qui est d'une conduite plus facile. Ce qui caractérise cette dernière forme, c'est que le cep suit une direction unique, horizontale, verticale ou oblique; il est formé par une tige qui porte, sans l'intermédiaire de bras, des coursons ou des longs bois et des coursons (*fig.* 27, pag. 161). On comprend que dans ces conditions on n'a plus à se préoccuper d'équilibrer les divers organes de la souche, puisque l'élongation se produit toujours dans le même sens.

Le procédé de culture de la vigne, en *chain-*

tre, qui est usité dans la Touraine, est une application de la taille en *espalier;* les souches, très-espacées entre elles, sont formées par une

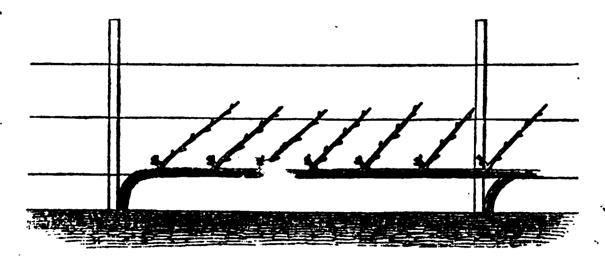


Fig. 27. — Cordon Cazenave avec long bois et courson.

charpente à bras symétrique étendue horizontalement au-dessus du sol, supportée par de petites fourches en bois fichées en terre et garnie de longs bois (*fig.* 28). Ce système semble

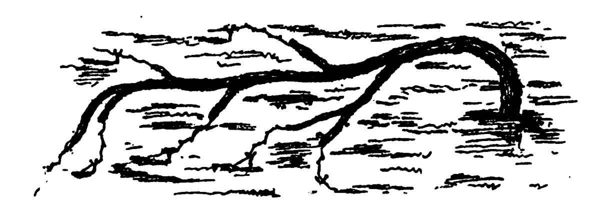


Fig. 28. — Vigne en chaintre.

pouvoir s'adapter très-bien aux allures des V. ÆSTIVALIS Américains; il présenterait l'avantage, si on l'appliquait aux porte-greffes, de

diminuer le nombre des greffes à exécuter, et dans tous les cas le nombre des pieds à planter par hectare, grâce aux distances considérables qu'il permet de laisser entre les ceps. Il offre malheureusement l'inconvénient, dans la partie chaude et sèche du Midi, d'exiger, pendant les façons d'été, des déplacements qui entraînent souvent le grillage du raisin. Dans les conditions où ce danger n'est pas à redouter, il est preférable de substituer au *chaintre* en *espalier*, le plus souvent usité, un chaintre en *cordon*, qui est d'une conduite plus facile [1].

C. **Hauteur à donner à la souche.** — On peut classer les vignes, au point de vue du développement qu'on leur laisse prendre, en trois catégories : les vignes basses, les vignes moyennes et les vignes hautes.

Les vignes basses sont, comme leur nom l'indique, celles dans lesquelles les rameaux naissent près de terre, et les fruits se trouvent par conséquent à une faible hauteur, $0^{m},25$ environ, ou même moins. Ce sont elles qui donnent les raisins les plus sucrés; par suite de leur proximité du sol, ils sont soumis, en effet,

[1] Voir la *Culture de la Vigne en chaintres*; par A. Vias, instituteur. Paris, librairie agricole de la Maison rustique, 26, rue Jacob.

très-directement aux effets de réverbération et de rayonnement qui s'y produisent, comme auprès d'un mur d'espalier, et qui en facilitent la maturation. Mais l'action du rayonnement, qui se manifeste, en été, par une émission de la chaleur absorbée en excès pendant le jour par la terre, au profit des objets voisins, se traduit au contraire, au printemps, par un abaissement de température du sol et des corps voisins, qui peut arriver jusqu'à 0° et au-dessous. Cet abaissement résulte de la déperdition de calorique qui s'effectue, dans les nuits sereines, du sol vers les espaces célestes. Les souches basses doivent donc éprouver, plus que les autres, l'influence des gelées blanches ; aussi ne peut-on cultiver la vigne dans ces conditions que dans les climats chauds ou sur les coteaux, où ces météores sont moins à craindre ; mais on devra le faire sans hésiter toutes les fois que la chose sera possible, à cause de la supériorité de qualité des produits que l'on pourra en obtenir. Les vignes hautes et moyennes, au contraire, dans lesquelles on ne laisse se développer les rameaux qu'à une hauteur assez considérable pour les soustraire à l'action du rayonnement nocturne, donnent des moûts peu riches en sucre, et on ne doit en faire usage que lorsqu'on ne peut pas l'éviter. Il est,

du reste, rare que l'on soit obligé d'avoir recours à l'emploi de ces derniers procédés dans le Midi ; mais, dans le cas où la nécessité de le faire s'imposerait, le *Jacquez* semble être un des cépages qui s'en accommoderait le mieux, à cause de la richesse alcoolique naturellement très-grande du vin qu'il produit.

D. **Époque de la taille.** — La taille peut, à la rigueur, se faire pendant toute la durée du repos de la végétation, depuis le moment où l'aoûtement est suffisant jusqu'à celui où la vigne commence à *pleurer*. Il est pourtant préférable d'éviter, pendant cette période, de l'effectuer lorsque les froids prennent une certaine intensité : le bois est alors plus cassant et les tissus, fraîchement coupés, risquent de s'altérer sous l'influence de la gelée. On peut aussi être amené à ne tailler que tardivement dans les milieux où les gelées blanches sont à redouter et lorsque l'on a affaire à des cépages qui débourrent de bonne heure, afin de retarder leur entrée en végétation. La somme de matériaux qui eût agi immédiatement pour provoquer le développement d'un petit nombre de bourgeons après la taille se répartit alors sur un grand nombre et, par suite, influe moins sur chacun d'entre eux en particulier.

Mais tant que les sarments ne sont pas enlevés, on ne peut procéder aux labours, qui risquent de se trouver renvoyés, en opérant de la sorte, au-delà de l'époque voulue ; aussi prend-on généralement un moyen terme : on coupe tous les sarments qui ne doivent pas servir à donner des coursons, puis on taille les autres provisoirement à une longueur de $0^m,30$ à $0^m,40$, pour les rabattre plus tard seulement à la dimension voulue.

2° Déchaussement.

Le déchaussement est effectué en vue de cultiver d'une manière complète le pied de la souche; il permet d'en faire disparaître les herbes qui ont pu échapper aux façons ordinaires et de faire périr, sous l'influence du froid, les larves des insectes, qui s'abritent souvent sous les vieilles écorces du collet de la plante; il facilite en outre la destruction des drageons et des racines superficielles qui, dans le cas des greffes notamment, peuvent influer d'une manière fâcheuse sur l'avenir de la vigne; on l'emploie enfin souvent pour préparer l'enfouissement des engrais.

Les déchaussements peuvent se faire, soit en godets coniques, soit en fossés continus le long des lignes de vignes. Dans le premier cas,

on opère à bras, les excavations atteignent de $0^m,15$ à $0^m,20$ de profondeur, et les circonférences qui les limitent ont un diamètre tel qu'elles sont tangentes entre elles. On estime que dans les conditions que nous venons d'indiquer, cette œuvre équivaut à la culture complète de la moitié de la surface du sol. Dans le second cas, le déchaussement se fait en même temps que le premier labour, et il peut être exécuté, soit à bras, soit à la charrue. Lorsque l'on fait usage de ce dernier procédé, on emploie des charrues vigneronnes déchausseuses et on enlève, par une façon à la houe, les petites portions de bandes de terre qui restent au pied des souches.

3° ENGRAIS ET AMENDEMENTS.

A. **Engrais.** — La vigne demande tout à la fois de l'azote, du phosphate de chaux et de la potasse; les deux premiers de ces éléments semblent agir surtout pour donner à la plante une végétation puissante et vigoureuse, et le troisième paraît favoriser la production du sucre dans le fruit[1]. Tous les engrais qui ren-

[1] Voir C. Saint-Pierre; Nouvelle série d'expériences pour l'Étude des engrais chimiques appliqués à la culture de la vigne. — *Messager agricole*, mars 1873.

ferment ces trois corps dans des proportions convenables et à un état suffisamment assimilable, peuvent donc lui être appliqués utilement.

On fait ordinairement usage, dans le Midi, pour fertiliser les vignobles, des fumiers de ferme, des crottins de mouton, des matières fécales, des chiffons de laine, de la cornaille, des vieux souliers, des tourteaux, des marcs de raisins, des roseaux, des plantes marines, des rameaux de diverses plantes agrestes, telles que le buis, les cistes, etc., de la suie; enfin on peut employer encore utilement divers engrais chimiques.

Les *fumiers de ferme* renferment pour cent : azote, 0,4 à 0,5 ; acide phosphorique, 0,7 à 0,8 ; potasse, 0,4 à 0,5 environ. On les applique à la dose de 20,000 à 30,000 kil. par hectare, tous les quatre ans, de préférence à l'état un peu pailleux dans les terres argileuses imperméables, et plus ou moins décomposé dans celles de moyenne consistance ou légères, surtout lorsqu'elles sont calcaires.

Les *crottins de mouton* contiennent pour cent : azote, 0,72; acide phosphorique, 1,52; ils sont, ainsi que l'on peut s'en rendre compte, plus riches que le fumier de ferme; leurs effets sur la végétation sont en outre plus apparents

et de moindre durée; on les emploie à la dose de 15,000 kilogr. tous les trois ans.

Les *matières fécales*, dont la composition est assez variable, sont peu estimées comme matières fertilisantes pour la vigne, à cause de leur action trop énergique sur la végétation, qui détermine la production de moûts aqueux et de vins manquant de solidité. Leur influence ne se prolonge pas plus d'un an. On peut atténuer ces inconvénients et en obtenir un effet plus utile en les mélangeant avec des débris végétaux (tannée, sciure de bois, tourbe, plantes marines, etc.).

Les *chiffons de laine*, où l'on trouve de 10 à 15 p. °/₀ d'azote et une assez forte proportion d'acide phosphorique, sont très-appréciés des viticulteurs méridionaux, surtout en vue des terrains secs, où ils maintiennent une fraîcheur favorable aux vignes. On en met de 1,200 à 1,500 kilogrammes par hectare, et leurs effets se font sentir pendant quatre ou cinq ans.

La *cornaille* (14,86 p. °/₀ d'azote et 46,14 p. °/₀ de phosphate de chaux et de magnésie) a une action plus lente encore que celle des chiffons. Il en est de même pour les vieux souliers et autres débris de cuirs, que l'on doit, à cause de cela, faire décomposer avant de les employer,

dans des composts à la chaux, ou en les faisant fermenter dans les fumiers.

Les *tourteaux* des graines oléagineuses renferment surtout de l'azote et du phosphate de chaux ; les plus employés sont ceux de :

	AZOTE	ACIDE phosph.
	pour	cent.
Colza d'Europe	4.92	2.83
Colzas exotiques (panach. de Bombay)	5.53	1.98
Moutarde noire	5.15	1.67
Moutarde sauvage	4.46	1.83
Pavot de l'Inde	5.81	2.88
Ravison	4.99	1.02
Ricin brut	3.67	1.62
Ricin décortiqué	7.42	2.26
Sésame noir	6.34	2.03
Sésame blanc	5.81	2.07
Sésame panaché [1]	5.51	1.94

On les emploie à la dose de 2,000 kilos environ par hectare; ils sont entièrement absorbés ordinairement dans l'année qui suit leur emploi. Leur faible teneur en potasse rend utile d'appliquer en même temps aux vignes que l'on fume par leur moyen, de 400 à 500 kil. de *chlorure de*

[1] Ces chiffres sont extraits de l'excellent ouvrage de M. Décugis sur les *Tourteaux des Graines oléagineuses*», 1876. — Toulon, chez l'auteur, place d'Armes.

potassium, de *sulfure de potassium* ou de *sulfate de potasse*. Ce supplément est également utile lorsque l'on fait usage des chiffons, de la cornaille, etc.

Les *marcs de raisins* renferment 1,71 p. 0/0 d'azote et 0,5 p. 0/0 environ de potasse; on doit les employer à cause de leur acidité, soit dans les terres calcaires, soit après les avoir mélangés avec de la chaux en poudre qui les neutralise, ou avec de la cendre qui augmente en outre leur richesse en phosphates.

Les *roseaux*, les *plantes marines*, les *rameaux de buis*, de *cistes*, de *lentisques*, etc., peuvent être appliquées dans les terres fortes après avoir été grossièrement hachés, ou dans des terres plus légères après qu'on les a fait préalablement décomposer. Ces divers engrais contiennent les quantités d'azote suivantes : buis 1,17 p. 0/0; roseaux, 0,43 p. 0/0; les plantes marines, de 0,40 à 0,55 p. 0/0.

La *suie* renferme 1,15 p. 0/0 d'azote et une assez forte proportion de phosphate de chaux et de sels de potasse; aussi produit-elle des effets très-remarquables sur la vigne, dans les terres calcaires surtout. On la répand à la dose de 2,000 à 3,000 kil. par hectare ; son action est annuelle ou à peu près.

Les divers engrais chimiques où l'on trouve

l'*azote*, l'*acide phosphorique* ou la *potasse* peuvent être employés, soit comme compléments d'autres engrais incomplets, soit réunis en proportions convenables pour suffire à eux seuls aux besoins de la vigne. Dans ce dernier cas, on peut faire usage de la formule suivante, due à M. Georges Ville, laquelle a donné de bons résultats :

Superphosphate de chaux.	600 kil.	par hectare.
Nitrate de potasse.	200	—
— de soude	100	—
Sulfate de chaux	300	—

On a encore employé utilement un mélange de :

Sulfate d'ammoniaque. . .	300 kil.	par hectare.
Sels alcalins de Berre. . .	400	—
Superphosphate de chaux.	500	—

Au reste, bien d'autres compositions de ce genre sont possibles, suivant que l'on peut se procurer plus facilement, ou à meilleur compte, tel ou tel produit renfermant l'un des éléments recherchés. On peut trouver l'*azote*, par exemple, dans les *sulfates* et les *nitrates d'ammoniaque*, et dans les *nitrates de potasse* ou de *soude ;* l'*acide phosphorique*, dans les *phosphates minéraux* ordinaires, les *os*, le *noir animal*, les *superphosphates ;* enfin la *potasse*, dans les

sels alcalins ou *sulfatisés de Berre*, le *sulfate de potasse*, le *chlorure de potassium*, le *sulfure de potassium* et les *carbonates de potasse* divers (*salins de betteraves*, *potasse de suint*, etc.).

Bien que, comme nous venons de l'indiquer, on se laisse généralement guider par le prix de revient de l'élément que l'on désire, sous les diverses formes que nous venons d'indiquer, pourtant quelques-unes d'entre elles agissent mieux que d'autres sur la vigne ou dans certaines conditions de sol. Le *chlorure*, le *sulfure de potassium* et le *nitrate de potasse*, par exemple, semblent donner de meilleurs résultats que les autres sels de potasse, et l'on ne doit employer, pour introduire l'acide phosphorique dans les terres calcaires, que les *superphosphates*, les *phosphates neutres* ne produisant pas d'effets sensibles dans ce milieu.

Les engrais chimiques sont généralement absorbés dès la première année; il est bon d'en alterner l'emploi avec celui des fumiers de ferme.

B. **Amendements.** — Les amendements que l'on a le plus souvent occasion d'employer pour la vigne sont, dans les terres manquant de calcaire, la *chaux* et la *marne*, et dans les terres fortes, l'*écobuage*, et quelquefois le *mâchefer* et autres déchets analogues.

La *chaux* et la *marne* ne contribuent pas seulement à modifier les propriétés physiques du sol, elles semblent entraîner une amélioration dans les qualités du vin au point de vue du corps et de la couleur. L'*écobuage*, d'après des expériences dues à M. Pagezy, augmenterait le rendement et la richesse en sucre des moûts. Enfin le *mâchefer* renferme la plupart du temps des pyrites de fer, qui par leur oxydation se transforment en *sulfate de fer*, sel qui exerce dans certains cas une action utile sur la végétation.

C. **Époque à laquelle doivent être appliquées les fumures.** — L'époque qui semble la plus convenable pour l'application des engrais et des amendements est presque toujours la fin de l'hiver (janvier ou février) ; les plus actifs d'entre eux doivent être employés les derniers. Enfouis trop tôt, une grande partie des matières solubles qu'ils renferment est entraînée en pure perte avant l'entrée en végétation de la vigne ; trop tard, ils risquent de manquer de l'humidité nécessaire pour que ces éléments puissent agir.

D. **Répartition des engrais.** — Les engrais sont distribués dans les vignes de trois manières différentes : 1° dans les petites fosses coniques

du déchaussement en godet; 2° dans des fossés creusés dans l'intervalle des lignes; 3° sur toute la surface du champ.

Le premier système offre l'inconvénient d'accumuler l'engrais dans la région où il a le moins de chance d'être absorbé; c'est surtout vers la périphérie du cercle qu'occupe chaque souche que se trouvent en plus grand nombre les jeunes racines par lesquelles se fait l'assimilation la plus active. Par le second procédé, on pénètre, sans doute, dans une partie de la région riche en chevelu, mais l'établissement même de la tranchée entraîne la destruction des radicelles, que l'on est obligé de répéter toutes les fois que l'on recommence l'opération. L'épandage des matières fertilisantes sur toute la surface du sol offre, au contraire, l'avantage de les porter partout où peut se trouver une racine; de plus, l'enfouissement se fait alors à la charrue dans la couche supérieure aux racines, que l'on ne touche pas et vers lesquelles les eaux les entraînent bientôt. Du reste, l'expérience a démontré d'une manière évidente la supériorité de ce dernier moyen.

4° LABOURS[1].

Les vignes reçoivent généralement, pendant l'année, trois labours successifs : le premier est destiné à ameublir le sol et à le soumettre aux influences atmosphériques; les deux autres sont donnés en vue de l'entretenir frais et net de mauvaises herbes.

A. **Premier labour**. — La première œuvre doit être plus profonde que les suivantes ; elle doit l'être d'autant plus que le sol est plus sec, afin d'assurer l'absorption d'une plus grande quantité d'eau et de diminuer l'activité de l'évaporation. Dans les terres naturellement fraîches, au contraire, où le chevelu qui naît chaque année près de la souche persiste pendant l'été, on peut être arrêté par la crainte de détruire les radicelles qui le constituent, lesquelles semblent jouer un rôle important dans la nutrition des plantes. On fait habituellement pénétrer, dans le Midi, le premier labour jusqu'à $0^m,15$ ou même $0^m,20$ dans les sols qui ne se trouvent pas dans les conditions

[1] Voir le beau travail de M. H. Marès, sur la Viticulture méridionale, dans le *Livre de la Ferme*. 2e volume. — Masson, boulevard Saint-Germain, 120, Paris.

spéciales que nous venons d'indiquer en dernier lieu.

Cette opération peut s'effectuer, soit à bras, soit à la charrue. Dans le premier cas, on l'exécute généralement par le procédé dit en *selette:* l'ouvrier suit, en piochant, les diagonales des carrés et accumule la terre en formant un billon dans l'interligne, et en déchaussant les souches il évite de briser les mottes, de manière à augmenter les surfaces par lesquelles peut s'exercer l'action des agents atmosphériques. Cette opération rend naturellement inutile le déchaussement préalable dont nous avons parlé plus haut.

Lorsque l'on doit labourer avec des instruments à cheval, on emploie les charrues dites *déchausseuses*, qui permettent d'approcher très-près du pied de la souche sans risquer d'en accrocher les bras ou les coursons On enraye en adossant au milieu de la planche, et on laisse les dérayures le long des souches, qui se trouvent ainsi déchaussées; les petites bandes de terre qui restent près de leurs pieds sont abattues au moyen d'un piochage à la main. L'*araire* est fréquemment employée dans le Midi pour cette opération; on donne alors deux raies croisées perpendiculairement; mais cet instrument, qui déchire le sol au lieu de le re-

tourner, ~~et qui ne permet pas de. le laisser en planche bombée,~~ doit être considéré comme très-inférieur à la charrue lorsqu'il s'agit de ce travail.

Cette première façon se donne d'ordinaire en février; il serait dangereux d'en retarder trop l'exécution dans les terrains bas et exposés aux gelées blanches, le sol, lorsqu'il a été fraîchement remué, favorisant davantage la production de ce phénomène ; mais il ne faut pas non plus l'effectuer trop tôt, la terre risquant alors de se couvrir d'herbes avant le moment où ces météores sont à craindre, ce qui est également à redouter.

B. **Deuxième labour.** — La seconde œuvre est destinée à détruire les mauvaises herbes qui se sont développées pendant le printemps, à combler les raies laissées ouvertes par la première et ameublir la surface du sol, en vue d'en diminuer le dessèchement. Elle peut se donner à bras, mais on la pratique généralement au moyen des attelages : on fait alors usage d'une petite charrue ordinaire, d'un petit bisoc, ou mieux encore d'un *scarificateur à vigne*. L'emploi de ce dernier instrument est préférable à celui des charrues diverses, parce qu'il ne laisse pas de sillons saillants qui favo-

risent le dessèchement, et qu'il permet un travail plus prompt et plus économique.

C'est au mois de mai que l'on procède le plus souvent à cette opération; on doit éviter de la faire coïncider avec le moment de la floraison, elle risquerait d'entraîner la coulure.

C. **Troisième labour.** — La troisième façon n'est, à proprement parler, qu'un binage superficiel; on est dans la nécessité de la donner à bras toutes les fois que l'on a affaire à des cépages à rameaux étalés (*Aramon*, *Jacquez*, *Herbemont*, etc.), et que ces derniers sont plantés en carré ou en quinconce; leurs sarments recouvrent, en effet, alors le sol de telle sorte que les instruments ne sauraient y passer sans causer des dommages considérables. Dans les autres cas, on emploie des *houes vigneronnes* diverses et en rapport avec la nature spéciale du sol, ou encore, dans les terres faciles, la *râclette,* sorte de soc à larges ailes tranchantes qui peut se monter sur une araire ordinaire.

On exécute habituellement cette œuvre du 15 juin au 15 juillet environ ; on doit éviter le plus possible, pendant son cours, de toucher aux raisins ou de les découvrir, dans la crainte de les échauder.

Le nombre des labours que nous venons d'indiquer n'est pas absolu, mais on doit le considérer plutôt comme un minimum ; on a généralement intérêt à multiplier les façons d'été, et il serait presque toujours avantageux de les répéter tous les mois, depuis mai jusqu'au commencement de juillet.

CHAPITRE X.

Accidents. Parasites animaux et végétaux. Maladies.

La vigne est exposée, pendant le cours de sa végétation, à une foule d'accidents résultant de l'action de divers phénomènes météorologiques, ou des attaques de divers parasites animaux ou végétaux, enfin à certaines maladies qui portent un préjudice plus ou moins considérable à ses récoltes et qui peuvent même en occasionner, dans certains cas, la mort. Sans vouloir traiter ici d'une manière complète tout ce qui concerne cet important sujet, nous nous bornerons à dire quelques mots des plus graves d'entre ces inconvénients, en indiquant, lorsqu'on les connaît, les moyens, soit de les prévenir, soit d'en réparer les effets.

1° Accidents résultant des intempéries.

Les principaux phénomènes de cet ordre qui peuvent nuire à la vigne sont la *gelée* et la *grêle*, auxquels on peut joindre les influences variées qui déterminent souvent la *coulure* et l'*échaudage;* enfin l'*humidité*, qui entraîne la *pourriture.*

A. **Gelées.** — Les gelées d'hiver sont rarement à redouter sous notre climat; elles amènent pourtant quelquefois, dans les années exceptionnellement froides, la perte des coursons ou même de toute la partie extérieure des souches situées dans les conditions les plus défavorables. On a souvent proposé d'avoir recours, dans ce cas, au recepage, mais le nouveau pied ainsi formé passe plusieurs années sans donner de récolte; il est préférable de greffer immédiatement les vignes atteintes : elles se remettent alors à produire dès l'année suivante.

Les gelées du printemps sont les plus à craindre dans le Midi, d'abord à cause de leur fréquence, et ensuite parce qu'elles atteignent la vigne au moment où la végétation a commencé et où par suite elle est plus accessible à ses effets. Ces gelées peuvent se produire

sous la forme de *gelées à glace* ou de *gelées blanches*. Les premières sont déterminées par un abaissement général de la température de l'atmosphère; elles ont lieu ordinairement vers la fin de mars et les premiers jours d'avril; elles manifestent leurs effets, soit par la destruction des jeunes rameaux naissants, soit par un arrêt dans l'entrée en végétation (retour de séve), qui est accompagné de divers phénomènes nuisibles au développement et à la récolte. On ne connaît aucun moyen pratique de se préserver de ces accidents; on doit seulement, lorsqu'ils ont exercé leurs ravages sur un vignoble, le cultiver avec plus de soin, malgré la perte de récolte qu'ils entraînent, afin de réparer dans certaines mesures leurs fâcheux effets.

Les *gelées blanches* sont produites par un refroidissement du sol, résultant du rayonnement qui s'établit de la surface de la terre vers les espaces célestes; les jeunes rameaux de vignes qui en sont les plus rapprochés participent à cet abaissement de température, et ils sont détruits s'ils sont amenés à 0° ou au-dessous: ce sont les endroits bas et un peu humides qui sont les plus exposés à l'action de ce phénomène, et c'est en avril ou au commencement de mai et vers 4 ou 5 heures du matin qu'on a le plus à le redouter. On peut s'en préserver, soit

d'une manière définitive, en élevant les ceps en souches hautes ou moyennes, soit, au fur et à mesure qu'ils se présentent, au moyen de nuages artificiels qui forment écran et s'opposent au rayonnement. Ces nuages sont obtenus en faisant brûler dans la vigne des substances donnant une flamme fuligineuse, telles que les *huiles lourdes*, le *coaltar*, ou tout simplement du fumier et des mauvaises herbes sur des fagots de broussailles.

B. **Grêle.** — Lorsque la grêle frappe de jeunes rameaux, encore à l'état herbacé, elle détermine une désorganisation des tissus voisins des parties atteintes, et par suite un arrêt presque complet dans leur développement; le mieux est alors de les tailler à courson sur deux yeux, comme on l'eût fait l'hiver suivant : les sarments s'aoûtent suffisamment et donnent même quelquefois un peu de récolte dans les bons terrains. Quand les orages à grêle ont lieu en plein été, les effets sur les sarments sont moins importants, mais on perd généralement une partie du raisin, sans qu'il y ait moyen, ni de se préserver de cet accident, ni d'y porter remède.

C. **Coulure.**— On appelle *coulure* l'avortement

des fleurs qui tombent sans nouer leur fruit. Ce phénomène est quelquefois le résultat d'une conformation anormale de la fleur de vigne ; on s'en débarrasse alors par une sélection convenable des sarments destinés à servir de boutures ou de greffons. Mais elle est le plus souvent l'effet de circonstances atmosphériques diverses, telles qu'un abaissement sensible de température, une humidité prolongée, des alternatives de rosée et d'insolation ardente ou des vents desséchants au moment de la floraison.

On a proposé contre la coulure l'emploi du *pincement* et de l'*incision annulaire*, qui possèdent une véritable efficacité, mais qui sont d'une application difficile dans des vignobles étendus, et souvent dangereuse sous le climat méridional. Les soufrages hâtifs, donnés, l'un quelques jours avant l'épanouissement des fleurs (dernière quinzaine de mai), l'autre vers la mi-juin, paraissent constituer le moyen le plus efficace et le plus pratique d'en empêcher la production.

D. **Échaudage**. — L'*échaudage*, qui se manifeste par le flétrissement et l'arrêt de développement des raisins, est presque toujours le résultat des chocs qu'ils ont subis pendant les façons d'été, ou du passage brusque d'un milieu

humide par le fait de la condensation de la rosée ou de l'ombrage, à l'action d'un soleil brûlant. On ne peut, pour s'en préserver, que prendre les précautions indiquées à propos des labours d'été.

E. **Pourriture.** — Les raisins des variétés à grains aqueux et à peau fine se pourrissent quelquefois lorsqu'ils sont situés dans des terrains bas et que les automnes sont humides. Les meilleurs moyens à employer pour prévenir ce danger sont : le drainage du sol et la formation d'un tronc élevé pour la souche, et, lorsque ces précautions ne suffisent pas, on pratique l'*effeuillage* quelques jours avant la vendange. Cette opération consiste à enlever une certaine quantité de feuilles, de manière à faciliter la circulation de l'air ; on l'effectue par un temps couvert et en supprimant, non pas les feuilles qui sont directement interposées entre le soleil et les grappes, mais plutôt celles du dessous. Les fruits sont ainsi soumis à l'action des courants atmosphériques; ils s'échauffent, en outre, mieux sous l'influence du rayonnement et de la réverbération du sol, ce qui facilite l'achèvement de leur maturation, laquelle est généralement très-imparfaite dans les milieux où la pourriture est à redouter.

2° Parasites animaux.

Les parasites animaux qui s'attaquent à la vigne sont fort nombreux, mais nous nous bornerons à indiquer les plus répandus et les plus dangereux dans le Midi, en mentionnant les moyens employés pour les détruire. Sauf le *petit Limaçon blanc*, ils appartiennent tous à l'embranchement des Insectes ; les principaux d'entre ces derniers sont : l'*Attelabe*, l'*Altise* et le *Gribouri*, de l'ordre des Coléoptères, la *Pyrale*, la *Cochylis* et la *Noctuelle*, de l'ordre des Lépidoptères.

A. **Limaçons.** — Ces Mollusques attaquent, dans les printemps doux et humides, les jeunes feuilles de vignes au moment du débourrement, ou leurs rameaux alors qu'ils sont encore verts et tendres. Ils laissent sur ces derniers des cicatrices quelquefois assez profondes et étendues qui nuisent sensiblement à leur développement ultérieur. On s'en débarrasse, soit en les faisant ramasser à la main, soit en les faisant tomber avec un petit bâton dans un entonnoir évasé (*fig*. 29, pag. 191), dont l'ouverture inférieure communique dans un sac, et qui est échancré de manière à ce

que l'on puisse l'avancer sous la souche sans être gêné par le tronc.

B. **Attelabe** (*Rynchites Betuli*). — L'Attelabe est un Coléoptère d'un vert doré, pourvu d'une sorte de rostre allongé, au moyen duquel il pique le pétiole des feuilles, qui se flétrissent alors et deviennent faciles à rouler. M. Valéry-Mayet, professeur à l'École nationale d'Agriculture de Montpellier, auquel nous empruntons la plupart des indications entomologiques qui vont suivre[1], s'exprime ainsi au sujet de cet insecte :

« Il cause parfois de bien grands ravages. J'ai vu non loin d'ici, dans les environs de Mèze, des vignes complétement dépouillées de leurs feuilles, et cela sur des longueurs de plusieurs kilomètres. Quand un quart ou un tiers seulement des feuilles sont roulées et se dessèchent, le mal n'est pas grand ; mais quand toutes ont disparu, la santé de la plante en souffre. Vous savez que la feuille est l'organe de la respiration chez le végétal : or, l'organe

[1] *Des Insectes ampélophages autres que le Phylloxera*, conférence faite le 7 février 1879 à la préfecture, par Valéry-Mayet, professeur d'Entomologie à l'École nationale d'Agriculture de Montpellier. Montpellier, imprimerie centrale du Midi, Hamelin frères, 1879.

respiratoire n'est jamais supprimé sans inconvénient. Les feuilles repoussent en partie, il est vrai; mais le fruit a souffert et a été arrêté dans son développement, et risque fort de se dessécher au lieu de grossir. Le *Rynchites* place dans chaque feuille, roulée en cigare, de un à sept ou huit œufs. La larve qui en sort ronge la feuille, et a pris au bout de quinze jours tout son accroissement. Elle se laisse alors tomber aur le sol, dans lequel elle s'enfonce à 25 ou 30 centimètres. Là, elle se pratique une loge ovale, où, vers le mois de septembre seulement, elle se transforme en nymphe. L'insecte parfait éclôt en octobre, et, si la saison est exceptionnellement belle, on le voit apparaître sur les feuilles de la vigne, où les premiers froids le trouveront et le tueront bien souvent; c'est ce qui peut arriver de mieux pour le propriétaire de vigne. On fait bien, au mois de juin, ramasser les feuilles roulées; mais, outre qu'il ne faut pas s'y prendre trop tard et cueillir ainsi des cigares ne renfermant plus de larves, rien ne vaut les intempéries pour la destruction des insectes. Le *Rynchites betuleti* est appelé *Lisette* dans le nord et le centre de la France, et ce nom s'étend souvent à tous les charançons ennemis de l'agriculture. »

C. **Altise** (*Altica ampelophaga*). — L'Altise est un petit Coléoptère vert ou bleuâtre, de 0^m,005 de long, sautant agilement lorsqu'on veut le saisir.

« L'Altise de la vigne opère en un mois le cycle complet de ses métamorphoses. Les insectes parfaits qui apparaissent au printemps ont passé l'hiver sous les écorces ou dans les murs de pierres sèches. Dès que le soleil d'avril a fait éclore les bourgeons de la vigne, les Altises dévorent les feuilles naissantes et s'attaquent même aux jeunes sarments. L'accouplement opéré, une vingtaine d'œufs jaunes sont pondus par chaque femelle et collés au revers de la feuille. Sept à huit jours après, il en sort une petite larve noire ressemblant fort à une chenille. Cette larve broute la feuille, et, au bout d'une quinzaine de jours, elle est adulte. Elle descend alors le long de la tige et s'enfonce à 10 centimètres environ dans le sol; c'est du moins la profondeur à laquelle j'ai trouvé les nymphes dans l'éducation faite dans mon laboratoire de l'École d'Agriculture. Là elle se forme une loge ovale dans laquelle s'opère la métamorphose en nymphe. Celle-ci est blanche les premiers jours; le quatrième ou cinquième, elle devient brune dans la partie antérieure de son corps, et au bout d'une se-

maine elle est transformée en insecte parfait. Vingt-quatre heures suffisent pour que les téguments de l'Altise soient assez raffermis et qu'elle puisse gagner la lumière. Nous avons en Languedoc jusqu'à cinq générations par an, et ce nombre doit être dépassé en Espagne et en Algérie, où abonde l'espèce qui nous occupe. Les générations d'été font peu de ravages, l'insecte se répandant sur des feuilles nombreuses et dont les nervures, devenues solides, sont respectées par ses mandibules.»

On détruit cet insecte en le faisant tomber dans l'entonnoir en fer-blanc (*fig*. 29, pag. 191) mentionné à propos du Limaçon blanc.

On peut encore le prendre à l'état de larve au mois de juin, en enlevant à chaque sarment quatre ou cinq feuilles de la base, sur lesquelles il se trouve habituellement à ce moment. Enfin on lui fait donner la chasse par des troupeaux de poulets, de dindons ou de canards, qui savent s'en emparer très-adroitement.

D. **Gribouri** (*Adoxus vitis*). — Le Gribouri, appelé souvent *écrivain*, à cause des traces qu'il laisse sur les feuilles, est l'un des ennemis les plus dangereux de la vigne : c'est un petit Coléoptère à élytres et corselet marron ; il vole sans sauter, comme l'Altise. « Sa larve,

d'après M. Valéry-Mayet, est souterraine, elle ressemble en petit à une larve de hanneton, courbée comme elle en forme de croissant. Elle attaque la racine de la vigne, sous laquelle elle trace des sillons longitudinaux dans lesquels elle reste enchâssée, ce qui la rend très-difficile à découvrir. Elle est parfois si abondante qu'elle fait périr les souches qu'elle attaque, en produisant au milieu des vignobles des taches circulaires que l'on aperçoit de loin et que l'on a pris maintes fois pour la *tache d'huile* du Phylloxera.

»Quand l'époque de la transformation en nymphe est arrivée, c'est-à-dire vers les premiers jours de mai, elle se creuse dans le sol une loge ovale dont elle tasse les parois et où elle subit sa métamorphose. La nymphe est blanche et remarquable surtout par les épines en éperons recourbés qui arment le bout de l'abdomen ainsi que l'extrémité des cuisses antérieures et postérieures. Ces épines facilitent beaucoup les mouvements. La nymphe, placée sur une table, change de place en s'accrochant avec ces appendices, et je ne serais pas étonné que, dérangée dans sa loge souterraine par la pioche ou la charrue, elle ne puisse parvenir à s'enterrer de nouveau à une certaine profondeur.

» L'insecte parfait apparaît au mois de juin et se met de suite à ronger les feuilles de la vigne. Il les attaque vers le milieu, en y traçant de petites entailles allongées qui ressemblent aux caractères cunéiformes de l'écriture des anciens Assyriens ; de là, le nom vulgaire d'*écrivain* donné à cet insecte. On l'appelle aussi *bête à café* dans certains villages de l'arrondissement de Béziers, par allusion à la couleur de ses élytres. Cet insecte est difficile à approcher : au moindre bruit, il contracte ses pattes et se laisse tomber sur le sol en faisant le mort. On arrive pourtant, avec un peu d'habitude, à le chasser comme les Altises, de bon matin, au moyen de l'entonnoir échancré terminé par un sac (*fig.* 29). A Florensac (Hérault), j'ai vu,



Fig. 29. — *e* Entonnoir à Altise. — *s* Sac.

l'année dernière, des paysans rentrer à la ville à huit heures du matin avec des sacs qui renfermaient bien chacun 500 grammes de ces in-

sectes. Comme remède contre la larve, on ne connaît d'efficace que les tourteaux de colza et de moutarde. M. le baron Thénard, en 1854, les a recommandés dans un mémoire à l'Académie des Sciences. Le principe insecticide de ces tourteaux paraît être dans l'essence de moutarde, qui se dégage assez longtemps pour avoir une action prolongée qui tue les larves de Gribouri.»

E. **Pyrale** (*Pyralis Pilleriana*). — La Pyrale peut être considérée comme l'ennemi le plus dangereux de la vigne après le Phylloxera ; elle a exercé des ravages très-considérables en Bourgogne, et depuis, en Languedoc et dans tout le Midi ; nous donnerons, d'après l'auteur précédemment cité, les indications suivantes sur sa biologie :

« La Pyrale n'a qu'une génération par an. Les œufs, au nombre d'une vingtaine, sont pondus en août sur la feuille. La petite chenille éclôt en septembre ; longue à peine de 2 millimètres, elle hiverne sous les écorces après s'être préalablement entourée d'une coque de soie blanche. Fin avril ou les premiers jours de mai, elle quitte sa retraite et monte sur les jeunes pousses. Elle réunit plusieurs feuilles ensemble au moyen de fils de

soie, et se forme ainsi un fourreau où elle aura le vivre et le couvert. Quand, au bout de quelques jours, les feuilles à moitié rongées se sont fanées, la chenille va former un nouveau fourreau; ainsi de suite, jusqu'à ce qu'elle ait pris tout son développement. Très-souvent les grappes sont englobées dans ces paquets de feuilles, et il est facile de comprendre combien est compromise une souche qui porte parfois une cinquantaine de ces ennemis. Cette chenille est relativement grosse, verdâtre, avec la tête noire. Fin juin, elle est adulte, et la métamorphose en nymphe a lieu. Longue d'un peu plus d'un centimètre, cette chrysalide est pendue par l'extrémité de l'abdomen dans l'intérieur du dernier fourreau de feuilles construit par la chenille. L'insecte parfait se montre en juillet. C'est un petit papillon d'un gris doré, avec trois bandes transversales d'un brun rougeâtre sur les ailes supérieures; les inférieures sont noirâtres, un peu plus claires vers leur base. Vers le milieu du mois d'août, toutes les pontes sont terminées. »

Les principaux procédés proposés pour détruire la Pyrale sont les suivants :

1° L'*échaudage* des souches avec de l'eau bouillante. On fait bouillir l'eau dans de petites

chaudières portatives que l'on installe au milieu des vignes; l'eau chaude est ensuite prise dans des espèces de cafetières à bec et versée sur les vieux bois de la vigne, de manière à ébouillanter les petites chenilles réfugiées sous l'écorce. Ce moyen offre l'inconvénient d'exiger l'emploi d'eau très-chaude (90° au moins), ce qu'il n'est pas toujours possible d'obtenir à cause de la nécessité de la transporter à une certaine distance pour l'appliquer; il ne permet pas non plus d'atteindre toujours, d'une manière suffisante, le dessous des bras de souches presque horizontaux, de sorte qu'un certain nombre d'insectes échappent souvent à son action.

2° *Sulfurisation.* — Les souches sont recouvertes, après la taille, d'une cloche en zinc ou d'un demi-baril de pétrole, sous lequel on fait brûler du soufre dans une assiette, ou deux ou trois mèches à soufrer. L'opération doit durer cinq minutes au moins, pour que l'atmosphère soit bien saturée d'acide sulfureux, et dix minutes au plus, dans la crainte de désorganiser les bourgeons, qui sont facilement altérés par une action trop prolongée de ce gaz. Les résultats de ce système ont été généralement satisfaisants dans les environs de Montpellier, en 1873 et 1874.

3° Le *badigeonnage* des souches avec le mélange suivant, imaginé par M. G. Bazille et employé par lui dans son domaine de Saint-Sauveur, qui est très-sujet aux attaques de la Pyrale, peut être également recommandé :

Urine de vache.......	100 k.
Huiles lourdes du gaz..	6 k.

L'huile est émulsionnée au moyen d'une certaine quantité de savon vert que l'on introduit dans l'urine. On applique le liquide ainsi obtenu sur les souches avec un gros pinceau.

Ces divers procédés doivent être employés en hiver, pendant le repos de la végétation.

F. **Cochylis** (*Cochylis Roserana*) —M. V. Mayet donne sur cet insecte les indications suivantes: « Ce petit papillon est, lui encore, un terrible ennemi du viticulteur. Ses ravages n'ont jamais atteint ceux de la Pyrale, mais il est peut-être plus difficile à détruire qu'elle. La Cochylis a deux générations par an ; elle hiverne sous les écorces à l'état de chrysalide, enfermée dans un cocon de soie grise. Au mois d'avril, l'insecte parfait éclôt, s'accouple et pond ses œufs. On le voit pendant le jour voltiger d'une souche à une autre sous forme d'un petit papillon d'un blanc jaunâtre brillant, avec les ailes su-

périeures traversées par une large bande d'un brun lilas. La chenille de la première génération est verdâtre; elle se forme un fourreau avec des feuilles et des grappes réunies par des fils de soie. La métamorphose en chrysalide a lieu en juin, et le papillon éclôt en juillet. En août et septembre paraissent les chenilles de la seconde génération; elles sont rougeâtres. Bien plus terribles que celles du printemps, elles attaquent uniquement le raisin. Elles percent le grain pour se nourrir de sa pulpe, et, passant de l'un à l'autre, la grappe entière est bientôt desséchée. Quand, à la fin du mois d'août, on voit ses vignes attaquées par la Cochylis, il n'y a pas à hésiter : il faut vendanger vert. Si l'on attendait, ce ne serait pas un cinquième ou un quart de la récolte que l'on perdrait, mais les quatre cinquièmes et peut-être la totalité. Cette méthode a de plus l'avantage de détruire presque toutes les chenilles. La Cochylis s'abat surtout sur les cépages à vin blanc communs, tels que le picpoul et le terret bourret de nos pays, et l'inconvénient de faire des vins blancs avec des raisins verts n'est pas considérable. On gagne en acides utiles à la conservation du vin ce que l'on perd en alcool. »

G. **Noctuelle** (*Noctua Aquilina*). — La che-

nille de la Noctuelle (ver gris), est polyphage; aussi ne s'attaque-t-elle pas toujours à la vigne: elle la délaisse, par exemple, souvent lorsque cette dernière est envahie par les mauvaises herbes. Mais lorsque les circonstances l'amènent à chercher sa nourriture sur cet arbuste, elle exerce des ravages d'autant plus considérables qu'elle arrive au moment de sa première végétation. Non contente d'en ronger les feuilles, elle en coupe souvent les jeunes rameaux, ce qui détermine non-seulement la perte de la récolte, mais encore des troubles généralement graves dans la végétation ; les greffes de l'année souffrent particulièrement de ses attaques. Le ver gris, comme son papillon, est nocturne; il passe la journée enfoncé dans les fissures du sol, d'où il sort seulement la nuit pour aller manger.

On se débarrasse de cet insecte en le faisant chercher à la main au pied des vignes, dont il s'éloigne peu; on le trouve d'ordinaire dans un rayon d'environ $0^m,50$ et à $0^m,02$ ou $0^m,03$ de profondeur. On peut encore creuser autour des souches trois ou quatre trous au moyen d'un piquet en bois à pointe un peu obtuse; les chenilles viennent s'y accumuler lorsqu'elles quittent les vignes, vers le matin, et on les écrase en y enfonçant simplement le piquet qui a servi à creuser ces petites fosses.

3° Parasites végétaux.

Les principaux parasites végétaux qui s'attaquent aux vignes sous notre climat sont : l'*Oïdium*, l'*Anthracnose* et le *Mildew*.

A. **Oïdium** (*Tuckeri*). — L'Oïdium manifeste son action sur les vignes qu'il attaque, de la manière suivante.

Les parties vertes sont couvertes d'une poussière blanchâtre qui exhale une odeur spéciale de moisissure ; au bout de quelque temps, des taches grises apparaissent sur les parties envahies ; puis, si l'on n'y porte remède, on constate bientôt le rabougrissement des sarments, l'altération et la chute prématurée des feuilles, enfin le crevassement et le dessèchement des raisins, qui perdent toute leur valeur. Certaines espèces et variétés de vignes semblent plus accessibles que d'autres aux attaques de ce parasite. Ainsi, tandis que la V. Labrusca échappe complétement à son action et que la V. Æstivalis en est peu impressionnée, la V. Vinifera en souffre au contraire beaucoup, surtout dans certaines de ses variétés, telles que la *Carignane* et les *Piquepouls* ; le *Grenache* ou *Alicante* et le *Morrastel* résistent un peu mieux.

Les temps chauds et humides sont ceux qui favorisent le plus le développement de l'*Oïdium*. Les vignes conduites en treilles hautes sont aussi les plus fortement atteintes, parce qu'elles arrêtent au passage, mieux que les autres, les semences de ces Cryptogames, transportées par le vent.

Le moyen aujourd'hui généralement adopté pour combattre l'*Oïdium* est l'emploi du soufre. On ne faisait usage, au début, que du soufre sublimé; on se sert surtout actuellement du soufre trituré et bluté, qui est meilleur marché, se fixe mieux sur les feuilles et fatigue moins les yeux des ouvriers qui l'appliquent.

Les outils au moyen desquels on pratique le soufrage sont les suivants : Le *sablier* (*fig.* 30),

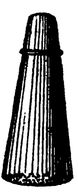


Fig. 30. — Sablier pour le soufrage.

sorte de cône en fer-blanc percé de trous à sa base inférieure, que l'on remplit de soufre et au moyen duquel l'on saupoudre les feuilles et les fruits. Cet appareil offre l'inconvénient de

dépenser beaucoup de soufre (trois fois plus que le soufflet) et de mal le répartir ; 2° Le *soufflet à soufrer* (*fig.* 31), qui est l'instrument le plus

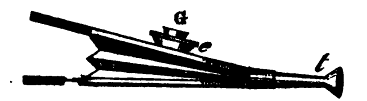


Fig. 31. — Soufflet à soufrer.

répandu, est un soufflet ordinaire, sans soupape à sa partie inférieure et portant à la face supérieure une ouverture munie d'un entonnoir *e* pour l'introduction du soufre, une tuyère *t*, pourvue d'un grillage, permet de diriger le jet. Une fois l'instrument chargé, et le trou d'alimentation fermé au moyen d'un bouchon G, chaque mouvement d'aspiration détermine le soulèvement d'une certaine quantité de poussière de soufre, qui est expulsée ensuite à l'expiration. La dissémination du soufre est suffisamment bonne au moyen de cet outil. On doit le préférer au sablier.

3° La *hotte à soufrer* ou *hotte Pinsard*[1] (*fig.* 32) est formée d'un grand récipient en ferblanc, en forme d'entonnoir R, qui est suffisant pour renfermer de 12 à 15 kilogrammes de

[1] Montpellier, chez Vidal, dépositaire d'instruments agricoles, rue Saint Roch.

soufre et qui peut être fixée sur le dos, au moyen de courroies *b* passant sur les épaules; la partie inférieure de l'entonnoir se prolonge par un large tuyau en caoutchouc *c* aboutissant à un petit réservoir *r* surmonté d'un soufflet cylindrique *s* et terminé par une tuyère allongée *t*; un ressort à boudin fixé vers la partie supérieure du grand récipient R et dans le petit réservoir *r* sert à attirer le soufre dans ce dernier

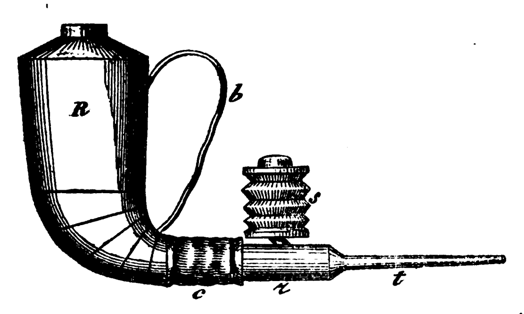


Fig. 32. — Hotte à soufrer. — R Grand récipient, *c* tuyau de raccord en caoutchouc, *r* réservoir, *t* tuyau *s* soufflet, *b* bretelles.

à chaque mouvement de flexion imprimé au conduit en caoutchouc.

On manœuvre l'appareil de la manière suivante : L'ouvrier marche parallèlement à une rangée de souches; il soulève et abaisse brusquement de la main droite la tuyère à chaque pas; puis, par un coup de soufflet donné de la

main gauche, il expulse le soufre, qui se répand en nuage très-fin sur les vignes environnantes.

En somme, la *hotte à soufrer* présente les avantages suivants : elle permet en premier lieu une économie sensible dans la main d'œuvre et une exécution rapide : un ouvrier peut en effet, avec cet appareil, faire deux hectares dans une demi-journée. Elle réalise en outre une économie notable dans la quantité de soufre employée, par suite de la suppression des chargements fréquents, qui se font toujours avec perte, et de l'excellente diffusion de ce produit. On peut donc considérer cet instrument comme le plus parfait de ceux qui ont été employés jusqu'ici dans le Midi.

On donne habituellement trois soufrages aux vignes dans le courant de l'année. Le premier se pratique au mois de mai, au moment de la floraison de la vigne; il nécessite environ 15 kilos de soufre (appliqué au soufflet) par hectare ; le second a lieu du 15 au 30 juin, à la dose de 30 kil.; enfin, le troisième s'effectue en juillet, à raison de 40 à 50 kil., ce qui représente, en totalité, de 95 à 100 kil. par hectare et par an.

Les conditions favorables à la bonne exécution des soufrages sont : un temps sec et chaud,

des feuilles dépourvues d'humidité, un léger vent qui facilite la dispersion du soufre, enfin une température atteignant dans la journée de 25° à 35° centigrades [1].

B. **Anthracnose.** — L'anthracnose est une maladie causée comme la précédente par un champignon microscopique (probablement le *Phoma vitis*). Elle manifeste habituellement sa présence par des taches ou pustules qui apparaissent sur les parties vertes (jeunes rameaux, nervures des feuilles, raisins verts); ces taches sont, les unes aréolées et entièrement noires (anthracnose ponctuée de Dunal), les autres plus ou moins allongées, irrégulières et bordées de noir (anthracnose maculée du même botaniste); d'abord petites, ces dernières s'étendent peu à peu et se creusent. Les altérations qu'elles produisent peuvent déterminer le rabougrissement des sarments, qui sont arrêtés comme par une série de pincements successifs, le recoquillement des feuilles, la cessation de croissance du raisin, dont la récolte est quelquefois complétement perdue et probable-

[1] Voir l'excellent Traité de M. H. Marès (*Soufrage des vignes malades*, etc. — Montpellier, 1856. F. Seguin, libraire-éditeur), qui est devenu classique, quant à ces questions, dans le Midi.

ment d'autres phénomènes mal connus jusqu'ici.

C'est surtout dans les années humides, dans les sols bas et les climats brumeux que l'anthracnose exerce ses ravages. Les vignes qui en sont le plus fréquemment atteintes sont la *Carignane*, la *Clairette*, le *Brun fourca* et le *Teoulier* chez les V. Vinifera; la *Pauline*, qui l'a pour ainsi dire à l'état endémique et sous une forme particulière, et le *Jacquez* parmi les V. Æstivalis; enfin le *Solonis* parmi les V. Riparia.

Les remèdes usités sont la *chaux fusée* répandue en poudre, à plusieurs reprises, sur les vignes pendant l'été, et le *soufre*, que l'on doit employer dès la première apparition du mal et dont il faut répéter les applications à de courts intervalles (huit à dix jours) jusqu'à sa cessation. On a également proposé de badigeonner les souches à la fin de l'automne ou pendant l'hiver, avec une dissolution de sulfate de fer (vitriol vert), — 2 ou 3 kil., dilués à chaud dans dans 6 ou 8 litres d'eau; cette quantité serait suffisante pour mille souches.

C. **Mildew** (*Peronospora viticola*). — Cette Cryptogame, qui exerce des ravages très-considérables aux États-Unis, est probablement ancienne en Europe, où elle se montre beaucoup

moins dangereuse. Elle apparaît sous la forme de taches blanches ayant l'aspect d'une concrétion saline, fixées à la face inférieure des feuilles[1]. Le parenchyme de ces dernières jaunit et se désorganise bientôt, et elles tombent quelquefois elles-mêmes, ce qui entraîne l'arrêt de la végétation; les bois, alors, s'aoûtent mal et les fruits cessent de se développer.

C'est sur les feuilles tendres des jeunes plants, sur les vignes venues dans les endroits bas et humides ou exposés aux vents marins, que la maladie se manifeste avec le plus d'intensité. Les pluies, les brouillards et les vents humides constituent les conditions atmosphériques les plus favorables à son développement. Les coups de vent secs du Nord-Ouest en arrêtent au contraire subitement l'extension.

Les cépages qui sont les plus atteints sont : parmi les V. VINIFERA, la *Carignane* et diverses races de l'extrême Orient; chez les V. ÆSTIVALIS, le *Jacquez*; enfin, dans le groupe des V. RIPARIA, les variétés à feuilles lisses.

On ne connaît jusqu'ici aucun autre moyen d'arrêter les ravages de ce parasite que le sulfate de fer employé comme il a été dit pour

[1] On ne doit pas confondre ces taches avec l'intérieur feutré des galles de l'*Erineum* ; ces dernières sont gaufrées et forment bosse à la face supérieure de la feuille.

l'anthracnose; les soufrages, exécutés avec les précautions usitées pour l'oïdium, n'ont pas réussi ; il semble heureusement, du reste, qu'il n'y a pas lieu, sous notre climat, de s'en préoccuper sérieusement.

4° MALADIES.

Chlorose. — La chlorose se manifeste par le jaunissement et la décoloration des feuilles, par suite d'une formation insuffisante de la chlorophylle ; c'est généralement dans les terrains humides en hiver, s'échauffant tardivement au printemps et perdant une forte proportion d'eau en été, ou dans ceux qui manquent complétement de certains éléments utiles à la végétation de la vigne, qu'elle se produit avec le plus d'intensité.

Les variétés qui en sont le plus facilement atteintes sont : l'*Herbemont*, le *Norton's Virginia* et l'*Hermann* chez les V. ÆSTIVALIS; le *Marion*, le *Clinton* et les types sauvages à petites feuilles chez les V. RIPARIA; enfin un très-grand nombre de V. LABRUSCA, le *Concord* entre autres. Bien que l'état chlorotique d'un porte-greffe puisse être considéré comme fâcheux pour la bonne végétation de la greffe qu'on lui donne, il arrive souvent, néanmoins, que si cette dernière est par elle-même peu

sujette à la chlorose, elle se maintienne parfaitement verte. Ce fait a été fréquemment observé à la suite du greffage d'*Aramon* sur des *Herbemonts* ou des *Clintons* chlorosés.

Lorsque la cause de la maladie semble être due à l'humidité excessive du sol en hiver, on doit drainer et apporter des amendements susceptibles de favoriser l'égouttement de l'eau. Dans tous les cas, il faut donner au sol des engrais actifs et promptement solubles, tels que les engrais chimiques appropriés, le guano, les matières fécales, la poudrette, les tourteaux mélangés avec des sels de potasse et du sulfate de fer; ce dernier sel paraît exercer une influence des plus utiles contre la chlorose.

DEUXIÈME PARTIE.

SUBMERSION.

La submersion est le procédé qui consiste à recouvrir d'eau le vignoble, pendant un temps suffisant pour détruire le Phylloxera. L'emploi de ce moyen implique l'établissement de la vigne dans certaines conditions spéciales que nous allons indiquer en premier lieu; nous examinerons ensuite les installations nécessaires pour la pratiquer, la manière de l'effectuer, et les soins particuliers de culture qu'elle entraîne.

CHAPITRE PREMIER.

Conditions nécessaires à la réussite de la Submersion.

Les conditions nécessaires à la réussite de la submersion sont les suivantes: 1° possibilité de se procurer sans des frais trop considérables une quantité d'eau suffisante, au mo-

ment convenable ; 2° application de cette eau à des terres susceptibles de la recevoir en nappe régulière et de la garder ; 3° enfin à des cépages ne risquant pas de souffrir des effets du traitement lui-même.

1° Eau.

A. **Quantité nécessaire.** — La submersion exige d'une manière générale de grandes quantités d'eau ; ces quantités sont variables suivant l'état de perméabilité du sol et la durée de l'opération. M. Faucon estime le volume nécessaire chez lui à 3,500$^{m^3}$, par hectare, mais ce chiffre paraît être un minimum, et il est certainement de beaucoup dépassé dans la plupart des conditions. On doit compter ordinairement 10,000 à 15,000$^{m^3}$ par hectare, et quelquefois jusqu'à 30,000$^{m^3}$, sur la même surface. Une partie de cette eau doit arriver d'une manière à peu près continue pour parer aux pertes par imbibition ou par évaporation.

B. **Qualité des Eaux.** — On peut considérer comme moins efficaces, au point de vue insecticide, les eaux chargées d'air, telles que celles qui sont élevées par les machines ou qui ont passé récemment par des chutes, parce que les moindres bulles suffisent au Phylloxera pour

prolonger son existence. Celles qui sont complétement privées de substances fertilisantes risquent d'épuiser plus ou moins les terres un peu perméables, qu'elles lessivent.

Mais cette infériorité n'a qu'une importance secondaire au point de vue pratique, et on ne saurait renoncer à la submersion par la raison que l'on ne disposerait que d'eaux de cette nature si les autres circonstances la rendaient du reste possible.

2° Sol.

A. **Perméabilité.** — Pour qu'une terre puisse se submerger, elle ne doit pas être trop perméable par elle-même ou par suite de la nature de son sous-sol. La perméabilité n'est pas seulement un obstacle à cause de la dépense d'eau qu'elle entraîne et du délavement résultant du courant qui s'établit à travers le sol ; mais elle contribue, en outre, à fixer dans le sous-sol, par suite du mouvement de descente de l'eau, des quantités de petites bulles d'air qui, comme nous l'avons vu, favorisent la persistance du Phylloxera. Les sous-sols argileux, argilo-calcaires ou argilo-siliceux compacts, sont ceux qui réalisent généralement le mieux les conditions voulues ; ceux qui sont caillouteux ou formés par des roches fissurées ont

souvent, au contraire, donné lieu à des insuccès.

B. **Inclinaison et relief.** — Les terrains destinés à la submersion doivent être horizontaux ou ne présenter qu'une faible pente, 0m,02 ou 0m,03 au plus. Les fortes inclinaisons rendent nécessaire l'établissement d'un grand nombre de bourrelets, ce qui est coûteux et diminue d'une manière fâcheuse la superficie des planches. De plus, la surface du sol doit être suffisamment régulière, afin qu'il n'existe pas de trop grandes différences de hauteur d'eau entre les divers points immergés.

3° Adaptation des cépages a la submersion.

Aucun des cépages auxquels la submersion a été appliquée jusqu'ici, ne paraît avoir souffert *directement* de ses effets, mais plusieurs d'entre eux ont été plus fortement atteints, à la suite de ce traitement, par certaines affections ou certains accidents auxquels ils sont prédisposés par nature.

La *Clairette* et la *Carignane*, par exemple, qui sont sujettes à l'anthracnose, sont souvent un peu plus maltraitées par cette maladie lorsqu'on les submerge, que dans les conditions ordinaires ; le *Grenache* ou *Alicante*, dont l'aoûtement

est habituellement tardif et incomplet, souffre souvent de l'arrêt de végétation que provoque l'immersion, surtout quand elle a lieu un peu hâtivement.

L'*Aramon*, l'*Espar* ou *Mourvèdre*, le *Petit-Bouschet*, le *Moustardié* de Vaucluse, le *Cot*, le *Cabernet-Sauvignon*, la *Syrah* et le *Chasselas* ont été submergés sans inconvénients.

CHAPITRE II.

Établissement de la Submersion.

1° Amenée des eaux.

Les eaux destinées à la submersion proviennent de cours d'eaux naturels, de canaux, d'étangs, de barrages de retenues, de sources, de puits artésiens ou même de drainages. On peut les amener sur les vignes à traiter par dérivation, au moyen de machines élévatoires et quelquefois par la simple obstruction temporaire des drains ou autres conduits d'assèchement.

A. **Dérivation**. — Le premier moyen est évidemment le plus simple, et il doit être employé toutes les fois que l'eau peut être prise sans difficulté à un niveau supérieur; il n'entraîne

d'autre dépense que celle de création d'un canal d'adduction.

B. **Machines**[1]. — Malheureusement on ne peut songer à appliquer dans tous les cas la dérivation : l'impossibilité de créer des barrages sur certains cours d'eau, les faibles pentes qui obligent à aller prendre l'eau très-loin, en traversant plusieurs propriétés étrangères ; enfin, l'intermittence du débit de quelques canaux, rendent souvent nécessaire l'emploi du second système. Les machines élévatoires les plus généralement employées sont les *pompes rotatives* (notamment celles de Neut et Dumont et de Gwine) et le *rouet* inventé par M. Dellon, ingénieur à Montpellier, et construit par M. Bergeron, à Nimes.

Le *rouet* paraît donner un rendement supérieur à celui des pompes rotatives, pour les hauteurs moindres de 5 mètres ; mais il offre l'inconvénient de ne pas être facile à déplacer comme ces dernières et de se prêter moins bien, par suite, aux exigences de certaines exploitations dont les pièces de vignes sont disséminées, ou bien où l'on veut utiliser le matériel de submersion aux arrosages d'été sur

[1] Voir à l'Appendice, note IV.

des terres éloignées du vignoble. On a également fait usage, pour élever les eaux, de la *noria* et du *tympan* ; mais ces machines n'ont donné que des résultats inférieurs à ceux des précédentes.

Les divers appareils que nous venons de mentionner sont généralement mus par des machines à vapeur ; ces moteurs peuvent être considérés, dans bien des circonstances, comme les seuls possibles; ils sont presque toujours les plus commodes. Le coût de l'opération par leur moyen varie entre 60 et 80 fr. par hectare, lorsqu'on ne dépasse pas 5 mètres, hauteur au-delà de laquelle on ne semble guère devoir aller en pratique ; ce prix n'est pas plus élevé que celui qu'exigent la plupart des Syndicats ou Sociétés de canaux d'irrigation.

Les machines sont quelquefois installées à demeure, sur un point culminant, de manière à dominer, par un système de canalisation convenable, toute l'étendue à submerger ; d'autres fois elles sont locomobiles et peuvent être transportées successivement à portée des pièces de terre que l'on veut traiter. Le premier système doit être préféré toutes les fois qu'il est possible de l'appliquer : il permet, en effet, d'adapter des machines à vapeur fixes à générateur indépendant, qui font le travail à meilleur mar-

ché et durent davantage que les locomobiles. On évite en outre, par suite de cette disposition, les pertes de temps dans la mise en train de l'opération qui résultent du déplacement ; enfin on peut, par une distribution bien combinée des eaux dans l'ensemble du vignoble, arriver, par son moyen, à mieux répartir le travail pendant la période de submersion et par conséquent à en abréger la durée.

Il est possible, dans certaines circonstances, de substituer à la vapeur la force fournie par les cours d'eau où l'on puise l'eau nécessaire au traitement des vignes; on emploie dans ce cas, comme machines motrices, des *turbines* ou des *roues hydrauliques*. Le travail s'effectue alors dans des conditions très-économiques. Peut-être trouvera-t-on enfin avantage, pour des opérations importantes, à combiner l'action du vent, trop irrégulière pour être utilisée seule, avec celle de la vapeur.

Quelle que soit la force motrice employée pour élever l'eau, on amène généralement cette dernière à la portée des machines élévatoires au moyen de *roubines*, c'est-à-dire de fossés creusés à un niveau un peu inférieur à celui des plus basses eaux de la rivière ; on doit se ménager le moyen d'en fermer, au besoin, la prise par des vannes conve-

nablement disposées. On évite ainsi les remblais quelquefois considérables qu'exigerait une installation au bord de l'eau. Lorsque l'on redoute d'entamer les digues qui longent les rivières, on peut les faire franchir par un tuyau d'aspiration formant siphon, qui aboutit à une pompe rotative.

C. **Obstruction des drainages et conduits d'écoulement des eaux.** — On peut quelquefois submerger des terrains anciennement conquis sur des marais et des étangs, en les faisant revenir temporairement à leur premier état. On commence par niveler le fond, de manière à ne pas avoir des profondeurs d'eau trop différentes; puis on ferme la partie inférieure, par laquelle se faisait l'évacuation des eaux, au moyen de levées et de vannes convenablement disposées ; enfin, dans le cas où il existe un drainage, on en ferme les tuyaux à la partie inférieure du champ que l'on veut mettre sous l'eau, pendant toute la durée de l'opération. Une fois la submersion terminée, on rouvre tous les conduits, pour permettre aux terres de s'égoutter. Plusieurs applications de ce système, qui unit aux avantages d'une économie remarquable d'installation et d'exécution une grande efficacité, ont été faites avec un plein succès.

2° TRACÉ ET ÉTABLISSEMENT DES PLANCHES DE SUBMERSION.

Les eaux sont maintenues sur le sol par de petites *levées* ou *bourrelets* qui forment le périmètre des *planches* de submersion.

A. **Forme des planches.** — On cherche à donner aux planches des formes rectangulaires; ce sont, en effet, les plus commodes pour les labours et celles qui correspondent le mieux aux systèmes de plantation usités. Dans un terrain horizontal, où l'on peut leur donner une grande étendue en tous sens, on a intérêt à les faire carrées, parce que le carré est celle des figures rectangulaires qui renferme la plus grande surface par rapport à son périmètre, et qui demande par conséquent le moindre développement de bourrelet; elle facilite, en outre, l'emploi des labours croisés, dont l'efficacité est généralement reconnue. Dans les terrains offrant une pente sensible, on est amené à faire des planches rectangulaires, dont le grand côté suit la moyenne des courbes de niveau, afin, tout en conservant des rayages suffisants, de ne pas exagérer la hauteur des bourrelets en aval.

B. **Dimensions des planches.** — Au point de vue de la destruction des insectes, les plus grandes planches sont les meilleures : en effet, l'étendue des bourrelets y est proportionnellement moins considérable, par rapport à la surface, que dans les petites ; or, les racines qui pénètrent sous les bourrelets sont rarement bien purgées d'insectes, et elles constituent en été un foyer d'infection dont il importe de diminuer le plus possible le développement. Mais il est généralement impossible, en pratique, de pousser l'application de ce principe jusqu'à ses dernières conséquences, qui seraient de ne faire qu'une seule planche de toute la vigne à submerger. Les raisons qui s'y opposent le plus souvent sont : 1° le manque d'horizontalité du sol, qui oblige à diviser la pente en plusieurs sections pour éviter la construction de bourrelets trop élevés ; 2° l'impossibilité de disposer à la fois d'un volume d'eau suffisant pour les remplir ; 3° le danger qu'offre le choc, sur les berges, des vagues que soulève le vent sur les planches d'une grande surface ; 4° enfin, la crainte de l'inconvénient qui résulterait, pour toute la submersion, de la formation d'une brèche accidentelle dans l'unique enceinte des levées. En somme, les dimensions qui paraissent les meilleures, quand on peut les

réaliser, sont celles qui renferment de 3 à 10 hectares.

On doit avoir soin de disposer les planches de manière à ce que le trop plein des plus hautes s'écoule dans les autres ; on établit à cet effet de petits déversoirs en maçonnerie ou tout simplement en bois ; mais il est bon, en outre, que chacune puisse recevoir l'eau d'une manière indépendante par un canal spécial. Enfin, il est nécessaire de ménager des fossés d'écoulement et des vannes de décharge qui permettent un égouttement facile après l'opération.

C. **Bourrelets.** — Les bourrelets doivent être construits en prisme à section trapézoïdale, avec des pentes de 45° : c'est la forme qui leur assure la plus grande solidité, les moindres chances d'éboulement, et qui permet le mieux de passer dessus pour circuler dans la vigne pendant la submersion. La largeur de la petite base dépend de la poussée que doit subir l'ouvrage, c'est-à-dire de la profondeur de l'eau qu'il a à retenir; elle varie généralement entre $0^m,50$ (pour des hauteurs de $0^m,50$ et au-dessous), à 1^m (pour celles de $0^m,50$ à 1^m). Lorsque l'on établit de très-grandes planches, on peut faire, au lieu de petits bourrelets comme ceux que nous venons d'indiquer, de véritables chaus-

sées susceptibles de donner passage aux tombereaux de vendange et de fumier.

On a rarement intérêt à faire des levées de plus de 1^{m} de haut: au-delà de cette limite, les souches risquent de disparaître complétement sous l'eau, ce qui peut être dangereux; les bourrelets doivent, dans tous les cas, assurer le maintien d'une couche d'eau de 0^{m},25 d'épaisseur, et la dépasser de 0^{m},15 à 0^{m},20 pour arrêter les vagues que soulève quelquefois le vent. Il faut enfin donner à ces ouvrages, en les construisant, 10 p. °/$_{0}$ de hauteur en plus que les dimensions définitives, pour compenser l'effet du tassement.

L'établissement des bourrelets doit avoir lieu avant la plantation, afin de ne pas risquer de nuire aux jeunes vignes et de laisser le temps aux terres de se rasseoir avant l'arrivée des eaux, mais on ne doit y procéder que lorsque les travaux de nivellement et de défoncement sont effectués. Les terres nécessaires à leur édification peuvent être prises sur place, de part et d'autre de la surface qu'ils doivent occuper, mais surtout en aval, où l'on a intérêt à baisser un peu plus le niveau qu'en amont.

Il est utile de consolider les bourrelets contre l'action érosive des eaux, en les engazonnant; mais on doit éviter de les recouvrir avec des

plantes qui risqueraient de salir ensuite les vignes par leurs graines ou les traces de leurs racines; celle qui paraît la meilleure pour cet objet est le trèfle rampant (*T. repens*), qui peut passer sans grand inconvénient d'une grande humidité à un degré de sécheresse assez considérable; de plus, par suite de la disposition traînante de ses tiges, dont les nœuds s'enracinent au contact du sol, elle forme sur le terrain un feutrage serré et résistant. Dans les endroits très-exposés aux vents et dans les grandes planches, il est en outre prudent, pendant la durée de la submersion, de matelasser avec des fascines, des sarments ou des roseaux retenus par un fil de fer, les parties des berges que les vagues viennent battre.

CHAPITRE III.

Exécution de la Submersion.

1° Époque.

M. Faucon a observé que le moment où le Phylloxera est le plus accessible à l'action destructive de l'eau est celui qui correspond à l'époque de sa vie la plus active, du 15 avril au 15 octobre, et quelquefois plus tard; pendant l'hiver, au contraire, lorsque l'insecte est

dans la période d'engourdissement, il est beaucoup plus réfractaire à ses effets. Ce serait donc l'été que l'on devrait choisir pour opérer le traitement, si l'on n'avait à se préoccuper que de son efficacité vis-à-vis de l'insecte ; mais il faut également tenir compte des nécessités d'existence et de culture de la vigne, qui souffrirait d'une submersion prolongée pendant cette saison, et deviendrait incultivable dans certains moments où il est nécessaire de la travailler. Lors de l'arrêt de la végétation, au contraire, l'eau cesse de nuire, et les travaux, habituellement suspendus à partir de ce moment, laissent le champ libre pour inonder. *C'est lorsque les sarments sont complètement aoûtés que l'on peut mettre l'eau sans danger; le plus tôt à partir de ce moment est généralement le mieux.* La plupart de nos cépages méridionaux sont dans les conditions voulues vers le 1er novembre. Le *Grenache* ou *Alicante* et la *Carignane* ne sont pourtant pas toujours suffisamment lignifiés à cette époque ; on devra alors différer pour eux la submersion jusqu'au moment où ils seront arrivés à l'état voulu. C'est pour avoir négligé de tenir compte de cette précaution que de fréquents accidents ont atteint la première de ces variétés lors des premiers essais de submersion.

2° Durée.

La durée de la submersion doit varier suivant diverses circonstances, parmi lesquelles les plus importantes sont : le climat, la nature du sol et la saison.

A. **Influence du climat.** — L'expérience a démontré que dans la partie la plus septentrionale de notre région [1], la durée de la submersion peut être réduite sans inconvénient à 25 ou 30 jours, tandis qu'elle se prolonge au moins 35 ou 40 jours dans l'Hérault, le Gard et les Bouches-du-Rhône. Ce fait s'explique facilement par la moindre multiplication du Phylloxera dans les climats froids, laquelle permet de laisser subsister une plus grande quantité d'insectes vivants que dans le Midi, sans qu'il en résulte de graves inconvénients. Il est probable que l'altitude aura la même influence que la latitude, et que dans les plateaux élevés de la région méridionale les submersions pourront être relativement courtes.

B. **Influence du sol.** — Les terres compactes et à sous-sol imperméable n'exigent pas non

[1] Par exemple, chez M. Morin-Latour, à Livron (Drôme).

plus un séjour sous l'eau aussi considérable que celles qui sont douées d'une certaine perméabilité ou qui reposent sur un sous-sol caillouteux ou fissuré. Les premières sont en effet plus promptement purgées d'air que les secondes, et par suite l'insecte y succombe plus tôt.

C. **Influence de la saison.** — La saison influe enfin sur la durée de l'opération, parce que le Phylloxera est, comme nous l'avons vu, d'autant plus accessible à l'action de l'eau qu'il se trouve à un moment de l'année où sa vie est plus active, de telle sorte qu'en automne, époque à laquelle il pond encore sous le climat méridional, il sera détruit plus promptement que pendant l'hiver, où on le trouve au contraire dans un état d'engourdissement complet. Tandis que dans la première de ces saisons on doit immerger la vigne durant 35 à 40 jours, il en faut 40 ou 50 et quelquefois plus lorsque l'on opère pendant la seconde.

En résumé, *la longueur de la submersion devra varier, suivant les circonstances que nous venons d'indiquer, de* 30 *à* 50 *et même* 60 *jours*. De plus, pendant toute sa durée, *l'eau doit recouvrir le sol d'une couche d'au moins* $0^m,20$ *ou* $0^m,25$ *et y séjourner d'une manière continue*. Un grand nombre d'insuccès ou accidents ont été le résul-

tat de l'inexécution de ces dernières prescriptions, qui avaient été pourtant données dès le début par M. Faucon; les moindres interruptions suffisent en effet pour amener l'introduction de l'air, qui permet au Phylloxera de prolonger son existence quelquefois suffisamment pour survivre au traitement.

On ne saurait donc s'assurer avec assez de de soin, lorsque l'on entreprend une submersion, que les cours d'eau ou canaux qui doivent l'alimenter fourniront de l'eau d'une manière régulière pendant toute sa durée.

3° Age auquel les vignes doivent être submergées.

Lorsque l'on plante sur l'emplacement d'une ancienne vigne phylloxérée, on a intérêt à submerger le plus tôt possible, dès la première année, ou mieux avant même la plantation, de manière à détruire les insectes qui risqueraient d'attaquer en grand nombre les jeunes plants dès leur reprise et de causer parmi eux des ravages irréparables. Lorsque, au contraire, la vigne est établie sur un terrain dépourvu du Phylloxera, on peut généralement attendre la fin de la seconde année pour les mettre sous l'eau. Un examen attentif des racines permettra du reste de décider quand il faudra procéder à la pre-

mière opération ; on devra commencer sans hésiter dès l'apparition des moindres traces du mal, afin d'éviter de se trouver par la suite en présence de dommages considérables à réparer.

4° Périodicité des submersions.

Les submersions doivent être renouvelées toutes les années. En effet, bien qu'on puisse considérer le traitement, lorsqu'il est effectué dans de bonnes conditions, comme le moyen insecticide le plus parfait, et qu'il soit à peu près impossible dans certaines années de retrouver au printemps un insecte sur les vignes qui y ont été soumises, ces dernières sont réenvahies chaque été, comme l'a prouvé M. Faucon, par les aptères cheminant sur le sol et par des ailés transportés par le vent, qui proviennent des plantations voisines. Il faut donc, chaque hiver, débarrasser de nouveau les vignes des insectes venus en été, qui par suite de leur multiplication pourraient exercer des ravages considérables.

CHAPITRE IV.

Plantation et Culture.

La plantation et les cultures des vignes à la submersion sont, d'une manière générale, soumises aux mêmes règles que celles indiquées à l'occasion des vignes Américaines ; nous nous bornerons à signaler ci-après les quelques précautions spéciales auxquelles ces opérations peuvent donner lieu lorsqu'on applique ce traitement.

1° Plantation.

Les plantations destinées à être submergées doivent, moins encore que les autres, être formées de cépages mélangés : il est en effet nécessaire, comme nous l'avons vu, de n'introduire l'eau dans les vignes que quand l'aoûtement des bois est complet, mais il faut le faire dès ce moment ; or, il est impossible que ces conditions soient remplies simultanément dans une planche peuplée de variétés diverses : il faut donc séparer ces variétés, en les groupant dans des tables différentes dans lesquelles on peut introduire isolément les eaux.

On doit en outre, dans le tracé de la plan-

tation, éviter de trop rapprocher les lignes des bourrelets : les racines qui pénètrent sous ces derniers sont en effet soustraites à l'action de l'eau et conservent des Phylloxeras qui constituent un danger pour le reste de la planche, lors de la réinvasion œstivale ; il est nécessaire par conséquent, pour éviter cette pénétration, de tenir les vignes les plus rapprochées des bourrelets, à une distance au moins égale à la moitié de l'écartement normal des souches.

2° Culture.

A. **Taille.** — C'est surtout dans les vignes soumises à la submersion qu'une taille tardive est utile pour diminuer les chances de destruction par les gelées blanches ; on peut procéder en premier lieu à un simple rognage, auquel on ne fait succéder la taille définitive que lorsque les bourgeons sont gonflés et près de s'ouvrir.

B. **Engrais.** — On a accusé la submersion d'épuiser le sol des matières solubles qu'il renferme ; ce reproche, qui ne paraît pas très-fondé pour les terres peu perméables, est vrai, dans une certaine mesure, pour celles qui le sont sensiblement ; on a donc intérêt à fournir à la

vigne des engrais renfermant, sous une forme facilement assimilable, les matériaux qui lui sont nécessaires pour l'année seulement et à en renouveler chaque hiver l'application. La formule suivante, employée par M. Faucon, répond très-bien à cet ordre d'idée : *tourteau de colza* 90 p. °/₀ ; *sulfate de potasse* épuré de Stassfurt (à 38 p. °/₀ de potasse), 10 p. °/₀ mélangés et répandus à la dose de 250 gram. par souche. On pourrait encore faire usage du mélange d'engrais chimiques proposé par M. Gorges Ville et indiqué à la première partie (pag. 171).

C. **Labours.** — Les labours doivent être fréquemment répétés dans les vignes submergées, et on doit les exécuter avec un soin tout particulier, à cause du tassement qui résulte du long séjour des eaux sur le sol. On doit éviter dans ce milieu, plus qu'autre part, leur coïncidence avec les moments où les gelées blanches et la coulure sont à redouter, à cause de la situation généralement basse et humide du vignoble.

Il est enfin nécessaire de donner des soufrages nombreux, afin de combattre la coulure, l'oïdium et l'anthracnose, fréquents dans les conditions où se fait presque toujours la submersion.

Telles sont les indications les plus importantes relatives à ce mode de traitement ; on peut les considérer comme le résumé des expériences des principaux viticulteurs submersionnistes, et particulièrement de M. Faucon, qui, à l'honneur d'avoir été l'initiateur, a joint celui de trouver, avec une rare sagacité, la solution de la plupart des problèmes qui se sont posés au cours de l'application de ce procédé.

TROISIÈME PARTIE.

PLANTATION DANS LES SABLES.



Les *sables marins* exercent une action préservatrice importante contre le Phylloxera, sur les vignes qui y sont établies. Des surfaces considérables de dunes ont été plantées depuis quelques années dans les environs d'Aigues-Mortes (Gard) pour utiliser cette remarquable propriété; bien que les procédés de plantation et de culture usités dans ces milieux soient à peu près les mêmes dans leur ensemble que ceux anciennement usités dans le pays, ils présentent pourtant quelques différences de détail, nécessitées par les conditions spéciales de leur application, qu'il nous a paru utile d'exposer. Nous avons cru également important d'indiquer les conditions de sol dans lesquelles ces plantations ont réussi: c'est ce qui fera l'objet de cette troisième partie.

CHAPITRE PREMIER.

Choix du Sol, — des Cépages. Plantation. Culture.

1° Choix du sol.

Nous examinerons cette première question au point de vue : 1° de l'*indemnité* que le sol peut assurer à la plantation , 2° eu égard à l'influence qu'il peut avoir sur le *bon développement* de la vigne.

A. **Indemnité.** — Toutes les terres sableuses, c'est-à-dire celles dans lesquelles les propriétés physiques du sable sont prédominantes, ont une action plus ou moins marquée sur la prolongation d'existence de la vigne, mais on ne peut compter sur une absolue indemnité, par rapport au Phylloxera, que dans les *sables marins renfermant plus de* 60 *p.* °/₀ *de silice.* Les sables calcaires ne la préservent pas aussi bien que les sables siliceux ; ils paraissent plus faciles à agglomérer, et l'indemnité croît, *jusqu'à une certaine limite*, avec l'état de division du sol. La présence, à une faible profondeur, d'un sous-sol sableux, siliceux, de bonne nature, où peut se développer une proportion suffisante de racines, suffit pour assurer la persistance d'une

plantation ; les racines qui végètent dans la couche supérieure sont alors attaquées et détruites, mais celles qui pénètrent dans le sous-sol sont préservées et nourrissent les souches.

B. **Réussite de la vigne.** — Sauf dans les endroits bas et salés, la vigne paraît prospérer à peu près dans tous les sables marins d'Aigues-Mortes, même dans des sols chargés de terreau de pins et de bruyères, qui sont habituellement considérés comme mauvais. La *réussite* à peu près générale que l'on constate dans les sables de cette localité peut être attribuée à la proportion assez considérable (6 p. °/o) d'acide phosphorique qu'ils renferment ; on connaît, en effet, l'action remarquable que cet agent exerce sur la végétation en général, et notamment dans les terres renfermant du terreau acide.

De tous les sols sableux où les plantations ont été exécutées, ce sont ceux anciennement cultivés en garance, c'est-à-dire les plus riches et les plus anciennement soumis à l'action des labours, qui ont donné les meilleurs résultats : on y a obtenu jusqu'à 250 hectolitres à l'hectare. Il ne semble pas que l'accumulation des matières organiques dans leur sein ait atténué en aucune manière leurs propriétés de résistance à l'insecte.

Les sols situés près de la mer sont moins favorables à la réussite de la vigne, les rendements y sont beaucoup moindres, les plantations y sont en outre exposées à des accidents plus nombreux.

2° Choix des cépages.

L'*Aramon*, le *Petit-Bouschet*, le *Cinsaut*, le *Chasselas*, la *Carignane*, ont plus ou moins réussi dans les sables marins. Le *Cinsaut* est celui qui paraît le mieux s'accommoder des sables purs du voisinage de la mer. La *Carignane*, au contraire, qui est très-sujette à l'anthracnose, souffre beaucoup de l'action des vents marins, auxquels elle se trouve soumise dans les dunes de nos côtes. L'*Aramon*, le *Petit-Bouschet* et le *Chasselas* réussissent fort bien, à la condition qu'on leur fournisse les matières fertilisantes nécessaires pour subvenir à leur abondante production, et qu'on ne les expose pas trop à l'action du vent de mer.

3° Plantation.

A. **Préparation du sol.** — La grande légèreté des sols sableux semblait de nature à rendre inutile leur défoncement préalable, et pourtant l'expérience a démontré qu'ils exerçaient une

influence capitale sur l'avenir des plantations dans ces milieux. Cette influence s'explique, du reste, lorsqu'on réfléchit, d'une part, à l'importance de la bonne division du sol au point de vue de la résistance et de son aération eu égard à l'assimilation des matières fertilisantes et notamment des phosphates qu'il renferme.

On doit donc labourer profondément le sol au moyen d'une charrue que l'on fait suivre d'une défonceuse Bonnet; on complète quelquefois cette œuvre par un pelleversage ; des hommes placés de distance en distance, le long du sillon, enlèvent alors encore au fond de la raie de la défonceuse une pointe de louchet de terre, qu'ils rejettent par-dessus le labour. Les travaux de ce genre sont relativement peu coûteux dans des sols de cette nature, et on ne saurait par conséquent les exécuter avec assez de soin.

B. **Mise en place.** — On plante tantôt des boutures (un peu longues) qui réussissent fort bien dans le sable (quand il n'est pas salé ou trop près de la mer), tantôt des plants enracinés. Toutes ces plantations s'effectuent dans de petites fosses creusées à la pelle.

La forme en quinconce est celle qui paraît le mieux convenir dans les conditions qui nous préoccupent, parce que c'est celle qui permet le

mieux aux rameaux de recouvrir le sol et de s'opposer à son déplacement par le vent.

4° Soins d'entretien.

A. **Fumure.**—On doit se garder le plus possible d'introduire comme engrais, dans le sable, des substances de nature à en modifier les propriétés physiques; on risquerait, sans cela, de lui faire perdre ses qualités de résistance au Phylloxera, qui, comme nous l'avons dit, semblent inhérentes à sa mobilité. L'emploi des fumiers de ferme, même à haute dose, paraît être demeuré sans inconvénient jusqu'ici, mais on peut se demander si l'accumulation prolongée de leurs débris ne risque pas de devenir dangereuse. Les engrais chimiques et les tourteaux sont évidemment mieux appropriés à ces conditions ; on doit apporter plus spécialement au sol, par leur moyen, l'azote et la potasse, l'acide phosphorique s'y trouvant déjà en quantité suffisante.

B. **Façons d'été.** — La faible quantité d'herbe qui se développe dans les sables marins ne rend pas utiles de nombreux labours, tandis que la facilité avec laquelle ces genres de sols sont emportés par le vent, lorsqu'ils sont secs, peut faire considérer ces opérations comme dangereuses à certains moments. On se borne

ordinairement, par suite de ces considérations, à un seul labour à la fin de l'hiver. On pratique ensuite l'*enjoncage*. Cette opération consiste à répandre sur le sol des joncs et autres plantes palustres que l'on enfonce à moitié dans le sol, avec une pelle ou au moyen d'un disque tranchant en fer tournant dans une chappe pourvue d'un manche, tout à fait analogue au coupe-gazon circulaire. L'*enjoncage* a pour but de fixer les terres jusqu'au moment où les pluies d'automne viennent leur rendre une certaine stabilité ; on emploie, pour l'exécuter sur un hect., mille gerbes de jonc qui coûtent environ 3 fr. le cent.

Lorsque, par suite de pluies exceptionnelles ou d'autres circonstances, le sol se salit un peu pendant l'été, on se borne à arracher les herbes à la main, sans pratiquer de binages proprement dits.

Il faut enfin donner les plus grands soins à l'exécution des soufrages et des applications de poudre de chaux, à cause du développement considérable que prennent, sous l'influence des vents marins, les diverses maladies cryptogamiques auxquelles la vigne est sujette. Des applications de sulfate de fer dissous (pag. 204) donneraient de bons résultats.

APPENDICE

I. — Liste de cépages américains *classés en espèces avec indication de leurs aptitudes.*

Les signes conventionels suivants seront employés, aux observations:

PD. Producteur direct.

PG. Porte-greffe.

F. Foxé.

BD. Bouturage difficile.

NR. Non résistant.

? Aptitudes insuffisamment déterminées.

V. Æstivalis.

Alvey PD. — Coule.

Æstivalis d'Elsinburg, PD.

Baxter, PD.

Black-July *(Devereux, Lenoir, Baldwin Lenoir)*[1], PD.

[1] Nous n'avons cru devoir donner ici que les synonymies les plus usitées en France. Voir, pour une étude plus complète sur ce point : *Essai d'une Ampélographie universelle*, par le comte J. de Rovasenda, etc. Traduit de l'italien et annoté par le Dr F. Cazalis et M. le professeur G. Foëx. Hamelin frères, Montpellier. (Paraîtra en avril.)

Blue Favorite, PD.
Bottsi, PD-BD.
Cunningham *(Long)*, PD-BD.
Cynthiana *(Norton's Virginia)*, PD-BD. — Adapt. difficile.
Eumelan, PD.
Elsinboro, PD.
Herbemont *(Warren)*, PD-BD.
Herbemont Improved, PD-BD.
Hermann, PD-BD. — Adapt. difficile.
Hermann blanc, PD-BD.
Humboldt. ?
Jacquez *(Black Spanish)*, PD.
Lenoir à gros grain, PD.
Neosho, PD-BD.
Neosho-Racine, PD-BD.
Pauline, PD, raisin de table, très-sujet à l'anthracnose.
Rulander *(Louisiana)*, PD-NR.
Telegraph ?

V. Riparia.

Aughwick, PG-F.
Blue Dyer, PG-F.
Baron Perrier, PG-F. — Type sauv.
Clinton, PG-F.
Clinton Vialla, PG-F.
Elvira, PG-F.
Franklin, PG-F.
G. Bazille, PG chétif, F.
Huntingdon, PG.
King Clinton blanc, PG-F, très-sujet à la chlorose.

Marion, PG-F, très-sujet à la chlorose.
Oporto, PG-F.
Taylor, PG-F.
Taylor improved, PG.
Scupernon (*sic*) du Jardin d'Acclimatation, PG. — Type sauv.
Solonis, PG. — Type sauv.
Uhland, PG-F.
V. Vulpina, PG. — Type sauv.
Winter grape, PG. — Type sauv.
Winslow, PG-F.

V. Labrusca.

Adirondac (Canada) ? F ?
Belvider ? F ?
Brighton ? F ?
Black-Hawk ? F ?
Cambrigde ? F ?
Caroline ? F ?
Cassady ? F ?
Catawba ? F-NR.
Challenge ? F ?
Concord, PG-F.
Cottage ? F ?
Creveling ? F ?
Diana ? F ?
Dracut Amber ? F ?
Elisabeth ? F ?
Hartford Prolific ? F.
Iona ? F ?
Isabelle ? F-NR.
Israëlla ? F. — Vigoureux.
Ives Madeira ? F.

Ives Seedling ? F. — Adaptation difficile.
Janesville ? F. — Vigoureux.
Lady ? F.
Logan ? F.
Martha ? F.
Mary-Ann. ? F.
Maxatawney ? F.
Muscadine ? F.
North America ? F.
North Carolina ?
Northern Précoce ? F.
Paxton ? F.
Perkins ? F.
Rebecca ? F.
Rentz, PG-F.
Schiller ? F.
Seneca ? F.
Telegraph (de Bush) ? F. — Adapt. diff.
To kalon ? F.
Tolman ? F.
Una ? F.
Union Village ? F.
Venango ? F.
Walter ? F.
Well's large Black ? F. — Très-vigoureux.
White Fox ? F.
York Madeira, PG-F. — Très-rustique, très-résistant.

Vignes Hybrides.

Allen's hybrid ? ?
Arnold's nº 27 ? ?
Autuchon, PD.

Aminia ? ?
Black defiance ? F.
Black Eagle ? F.
Black Pearl, PG-F.
Brandt ? F.
Canada, PD.
Champion, PG-F.
Chipewa ? ?
Christine ? ?
Clinton et Black-Hambourg ? ?
Clinton Hybride ? ?
Conqueror ? F.
Cornucopia, PD-NR.
Croton ? F.
Delaware, PD.
Delaware blanc, PD.
Delaware et Scupernon ? ?
Delaware et Clinton ? ?
Ferrand's Michigan Seedling, PG-F.
Florence ? ?
Greinn's hybr. ? ?
Hager ? ?
Irving ? ?
Ithaca. PG-F.
Noah, PG-F.
Othello, PD ? — Vigoureux.
Peter Wyllie ? ?
Prof. Planchon *(Schuykil)*, PG-F.
Rickett's n° 10, PD ?
Roger's hybrid n° 1 *(Gœthe)* ? F-NR.
— n° 2 ? F.
— n° 3 *(Massassoit)* ? F.
— n° 4 *(Wilder)* ? F-NR.

Roger's hybrid n° 7 ? F.
— n° 9 *(Lindley)* ? F.
— n° 15 *(Agawam)* ? F-NR.
— n° 19 *(Merrimac)* ? F.
— n° 28 *(Requa)* ? F.
— n° 30 ? F.
— n° 32 ? F.
— n° 33 ? F.
— n° 41 *(Essex)* ? F.
— n° 44 *(Herbert)* ? F.
— n° 53 *(Salem)* ? F.
Secretary ? ?
Triumph ? F.
Wylie n° 5 ?
— n° 6 ? ?

Espèces Américaines diverses.

V. Arizonica ? ?
V. Berlandieri *(Surrett mountain)*, PG-BD.
V. Candicans *(Mustang)*, PG-BD.
V. Canescens, PG-BD.
V. Californica, PD-BD.
V. Cinerea, PG.
V. Cordifolia, PG-BD.
V. Lincecumii *(Post-Oak)* ? ? —Adapt. diff.
V. Rotundifolia *(Scupernong)* ? ?
V. Rupestris, PG.
Grand noir du Jardin d'acclimatation, F. ?

II.— Note sur les vins américains.

M. Saint-Pierre, directeur et professeur de technologie à l'École d'Agriculture de Montpellier, ré-

sume ainsi les résultats de ses recherches sur les vins américains :

«Dans l'ensemble des recherches culturales, œnologiques et économiques qui se poursuivent à l'École d'Agriculture de Montpellier sur les cépages américains, l'étude des vins fournis par ces cépages a été l'objet, depuis 1875, de mes constantes préoccupations. Si les questions de résistance, de taille ou de greffe exigent un certain temps pour être résolues, l'appréciation des qualités d'un vin est beaucoup plus facile et surtout plus rapide.

»Je suis convaincu aujourd'hui qu'il ne reste plus de motifs de douter de la valeur des produits obtenus avec plusieurs cépages américains, et je considère comme utile de résumer, en les accentuant, les conclusions contenues dans les mémoires spéciaux que j'ai publiés sur ce sujet[1].

»*A*. — Un premier point, qu'il est important d'établir, c'est la maturation parfaite, sous le climat du Midi, des raisins provenant des *Æstivalis,* des *Cordifolia* et de nombreuses vignes fournies par le groupe des *Labrusca* ou des *Hybrides*. Les raisins récoltés à Montpellier en 1874, en 1875, en 1876, en 1877,

[1] C. Saint-Pierre et F. Foëx ; *Rapport sur la composition des vins américains* ; in-8°. Montpellier, 1875.

C. Saint-Pierre ; *Étude sur le vin du Clinton* ; in-8°. Montpellier, 1876.

C. Saint-Pierre ; *Recherches sur les vins des cépages américains récoltés en France en* 1876 ; in-8°. Montpellier, 1877.

C. Saint-Pierre ; *Nouvelles recherches sur les vins des cépages américains récoltés en France en* 1877. (*Messager agricole*, juin 1878).

ont tous mûri convenablement, et n'ont pas présenté dans leurs qualités plus de variations que n'en ont offert les cépages français dans les récoltes correspondantes.

»C'est ainsi que les moûts des cépages suivants : Jacquez, Clinton, Rulander, Cynthiana, Black-July, Elvira, et de bien d'autres, se sont constamment montrés plus sucrés et plus riches que les moûts de nos meilleurs cépages du Midi.

»Quant à savoir si la maturation pourra s'effectuer dans les autres régions viticoles de la France, je crois être en mesure de l'affirmer. En comparant, dans les collections de l'École d'Agriculture, la maturation relative des cépages américains avec la maturation de divers cépages français (petite Syrrha, Marsanne, Pinot noir, Pulsart noir, Maldoux Cabernet, etc.), j'ai toujours vu à la même époque, c'est-à-dire dans la première quinzaine de septembre, l'avantage appartenir aux Américains, et je ne doute pas, par conséquent, de leur maturation avant le 15 octobre, dans les vignobles du Bordelais ou de la Bourgogne.

»*B*.—Pour ces vins, on peut déjà établir plusieurs catégories répondant aux diverses classes recherchées par le commerce. — Nous trouvons des vins blancs et des vins rouges. Parmi ces derniers, les vins de plaine sont représentés par l'Herbemont ; la couleur, la saveur, rappellent celles de l'Aramon, la richesse alcoolique est à peu près la même.

»Les beaux vins de Montagne du midi de la France trouvent leurs équivalents dans le Black-July, le Jacquez, le Norton, l'Eumelan, le Cynthiana ; couleur, alcool, saveur, corps, qualités de conservation, rien

ne manque à ces produits pour égaler les bons vins des coteaux de la Provence ou du Roussillon.

»Parmi eux, le Cynthiana, le Black-July, d'autres sans doute, peuvent acquérir un degré de finesse, un parfum et une couleur de Rancio qui les rapprochent encore davantage des vins du Roussillon.

»Le commerce trouverait aussi dans les vins des cépages américains les analogues des vins de coupage que produisent Narbonne et Banyuls ; la couleur, la richesse du Jacquez, du Clinton, du Norton, ne le cèdent en rien à celles des vins de couleur français. J'ajouterai que cette couleur est comparable pour ses caractères et ses réactions à celle de nos vins français; sa nuance subit, par le vinage, les mêmes influences que la couleur des vins de Narbonne, se prête aux mêmes coupages et virent par le vieillissement ou le chauffage, en présentant les mêmes teintes.

»Malheureusement, me dira-t-on, les vins du Clinton sont atteints d'un goût désagréable. Si le commerce ne parvenait pas à utiliser le Clinton (le seul vin foxé de tous ceux que j'ai énumérés ci-dessus), la liste est déjà assez longue pour satisfaire à tous les besoins. Mais je ne désespère point de voir par les coupages, le vieillissement, les collages, et surtout les soins de la fermentation, le vin du Clinton perdre à peu près complétement le goût foxé. Le plâtrage à la cuve, l'acidification du moût, la séparation des rafles et des peaux, les vendanges précoces, voilà autant de moyens que j'étudie encore, et qui m'ont donné déjà des résultats bien encourageants. On obtiendra certainement des vins du Clinton aptes à entrer dans la consommation par l'association intelligente des conditions ci-dessus.

»Dans la catégorie des vins blancs, les cépages américains nous offrent également des types de grande valeur. Les vins du Diana et de l'Elvira rappellent les Picardans et les bons Piquepouls. Le commerce intérieur, la fabrication des vins imités, trouveront dans ces produits tous les éléments de leur consommation. J'ajouterai que le vin du Cunningham, qui est un raisin rouge, lorsqu'il est fait en blanc par la séparation des rafles et des pellicules, présente des caractères qui le rapprochent de celui qui fournit le grenache dans les mêmes conditions; et pour que l'analogie soit complète, ce vin peut être fait sec ou doux par des mutages, comme le vin de grenache : sous leurs diverses formes, ces types continuent à rester comparables.

»*C.*—Il est donc évident pour moi qu'en dehors du greffage, qui nous permettra toujours de retrouver nos vins français sur pied américain, la culture directe des cépages de nombreux types américains peut donner des produits de véritable valeur. Mon observation est fondée sur l'étude de quatre récoltes, sur la préparation de 95 échantillons[1] soumis à la fermentation à l'École d'Agriculture, et sur l'étude de plus de 100 autres échantillons venant de divers points de la France. La concordance des résultats offerts par l'analyse et la dégustation, la persistance des caractères, tout m'autorise à penser que la ques-

[1] 1874-1875, 20 échantillons
1876, 32 »
1877, 43 »
95

tion des vins américains est résolue. — J'espère que les reproches dont ces vins sont l'objet de la part des personnes qui n'ont goûté encore que les vins de Concord ou d'Isabelle, tomberont enfin devant les enseignements de l'expérience.

(Extrait de la *Vigne américaine*, n° de juin 1878.)

III. — Quantité de graines de vignes renfermées dans 1 kilogramme.

Jacquez.............	34,200	(environ).
Herbemont..........	40,900	—
Cunningham.........	32,000	—
V. Riparia *sauvage*...	56.800	—
Solonis.............	18,250	—
Taylor..............	35,000	—
V. Californica.......	19,600	—
V. Berlandieri.......	26.400	—

IV.—Main d'œuvre employée dans divers travaux. Prix de revient divers.

1° Défoncement *en terre franche de moyenne consistance.*

A bras, à $0^m,50$, de 200 à 220 journées par hectare.

A bras, à $0^m,75$, de 350 à 380 journées par hectare.

A la charrue (une seule attelée de 6 bœufs), à une profondeur de $0^m,40$ à $0^m,50$, il faut environ 8 jours et demi pour faire l'hectare, soit environ 12 ares par jour).

Avec une charrue Dombasle, suivie d'une défon-

ceuse Bonnet, à 0m,60, le défoncement de l'hectare dure sept jours.

2° Façons a donner aux vignes.

A bras : 1re œuvre, 25 journées par hectare.
— 2e — 20 — —
— 3e — 14 — —

Labour à la charrue, environ 4 journées pour l'hectare.

Les scarificateurs à vignes et les houes vigneronnes peuvent faire de 60 à 120 ares par jour, suivant la largeur de l'outil, la profondeur de l'œuvre, la consistance du sol et la force du cheval.

3° Greffage.

A. *En fente ordinaire sur vieilles souches* (d'après M. H. Marès[1]).

Pour 100 souches :

Déchaussement, à 0 f. 80 le 100........	=0,80
Amputation du cep (500 par jour. à 3 f.)	= 0,60
Pose de la greffe (300 par jour, à 4 f...)	= 1,35
Lutage (600 par jour, à 1 f............)	= 0,16
Recouvrement (500 par jour, à 3 f.....)	= 0,60
	3,51
Un dixième pour les sujets marqués l'année suivante..........................	0,35
Total.........	3,86

B. *Greffage en fente ordinaire sur sujet de 2 ans* (d'après M. Des Hours).

[1] *Le Livre de la Ferme*, tom. II.

Sur 2 hectares (9,700 souches) : 8 journées pour la récolte et la mise en réserve des greffons	14
Déchaussage des vignes à 0 f. 85 le 100	34
18 journées de greffeurs, à 5 f.	90
13 » » » à 4 f.	52
31 » d'aides à 2 f.	63
24 » de femmes pour placer les roseaux et les piquets, à 0 f. 75	18
Terre glaise pour mastiquer, etc.	3
Vin, 1 litre par jour à chaque greffeur, à 0 f. 30 le litre	9
	283

Soit : 141 fr. 50 par hectare, et 29 fr. environ pour mille souches.

C. *Greffage en fente anglaise à l'atelier sur enracinés, au moyen de la machine Petit* (d'après Mme Ponsot).

Deux hommes avec deux machines, l'un faisant les coupes de racinés, l'autre celle des greffons.

Deux greffeurs assemblant et corrigeant.

Quatre femmes liant et une autre choisissant, rangeant et transportant.

Soit en tout 4 hommes et 5 femmes, peuvent faire par jour de 2,500 à 3,000 greffes.

4° Élévation de l'eau par les machines.

Les *pompes rotatives* de Neut et Dumont et celles de Gwynne débitant 100 litres par seconde, exigent à peu près deux chevaux-vapeur par mètre d'élévation.

Celles qui fournissent 50 litres par seconde demandent 1.20 cheval vapeur par mètre d'élévation.

La consommation de houille des locomobiles qui actionnent ces appareils varie entre 2 et 3 kilogrammes par heure et par cheval-vapeur ; lorsque l'on emploie des houilles de basse qualité, ce chiffre peut s'élever à 4 k. et quelquefois plus.

V. — JAUGEAGE DES EAUX.

1° JAUGEAGE DES COURS D'EAU.

On emploie pour jauger les cours d'eau d'un faible débit (1 ou 2^{m3} par seconde au plus) le moyen suivant : On construit un barrage bien horizontal, par-dessus lequel l'eau s'écoule avec une épaisseur régulière, ou bien on pratique dans un barrage un déversoir suffisant pour donner passage au volume total. On mesure la hauteur d'eau H, au-dessous du seuil, la largeur l du déversoir, et celle du barrage L. Lorsque l est plus grand que $0^m,09$ et moindre que 1/3 L et que l H est plus petit que la cinquième partie de la section du courant, immédiatement en amont du réservoir, on obtient le débit Q par la formule :

$$Q = 1,77\, l H \sqrt{H}$$

Lorsque l est égal à L, et que H est plus grand que $0^m,06$, et plus petit que le quart de la profondeur du courant derrière le barrage, il faut faire usage de la formule :

$$Q = 1,96\, LH \sqrt{H}$$

Lorsque H est supérieur au quart de la profondeur d'eau, on emploie la formule :

$$Q = 1,9^2 \, LH \sqrt{H \times 0,115 \, w^2}$$

w est la vitesse du courant à la surface, à l'arrivée, au déversoir ; on la détermine avec un flotteur.

2° Jaugeage des canaux.

Lorsque les cours d'eau ont une section et une pente régulières, comme c'est habituellement le cas pour les canaux, on peut les jauger par la méthode des flotteurs. La vitesse superficielle indiquée par ce moyen, et multipliée par un des coefficients suivants, donne la vitesse moyenne :

Vitesse à la surface par seconde.	Coefficient.
0^m,10	0,760
0,50	0,786
1,00	0,812
1,50	0,832
2,00	0,848
2,50	0,862
3,00	0,873
3,50	0,883
4,00	0,891

En multipliant la vitesse moyenne par la section du courant, on obtient le débit cherché.

3° Quantité d'eau fournie par un débit continu.

Un débit par seconde de :

litres.		par jour.	par mois.
0,50	donne	43^{m3},200	1296^{m3},000
1,00	—	85^{m3},400	2572^{m3},890
1,50	—	129^{m3},600	3778^{m3},008
2,00	—	172^{m3},800	6184^{m3},000

VI.—Résumé biologique sur le Phylloxera [1].

Le *Phylloxera vastatrix* se montre à nous sous diverses formes : les unes *souterraines*, les autres *aériennes*; ce sont : 1° les *aptères agames* (aériens et souterrains) ; 2° les *nymphes* (souterraines) ; 3° les *ailés agames* (aériens) et les *sexués* (aériens). Il n'est plus contestable aujourd'hui que ces diverses formes ne procèdent de la même origine.

1° Aptères agames. — Les *aptères agames* sont issus de l'*œuf des sexués ;* ils apparaissent habituellement sous le climat méditerranéen au mois d'avril; on les reconnaît à leur agilité, à leur teinte jaune pâle un peu gris, à la longueur de leurs pattes et de leurs antennes, et aux poils robustes qui recouvrent ces organes. Suivant qu'ils rencontrent des conditions atmosphériques plus ou moins favorables à l'un ou à l'autre mode d'existence, ils montent sur les rameaux, sur les feuilles, ou descendent dans le sol sur les racines.

[1]Voir pour une étude plus complète : «*Études sur le Phylloxera vastatrix*, par M. Maxime Cornu. — *Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des Sciences*, tom. XXVI, n° 1 ; et *Histoire du Phylloxera*, etc , par J. Lichtenstein. Montpellier, Coulet libr., 1878.

a. **Vie gallicole.**— Dans le premier cas, l'insecte produit par une série de piqûres, sur le parenchyme des jeunes feuilles, sur les rameaux herbacés, très-tendres, ou même sur les vrilles de certaines espèces et variétés, des *galles* dans lesquelles il se fixe et se constitue après trois mues successives à l'état de *mère pondeuse*, sans qu'il y ait eu intervention d'un mâle. Il devient alors renflé et volumineux, et pond successivement dans la poche ainsi formée un très-grand nombre de *pseudova* (faux œufs, par opposition à l'œuf de la femelle sexuée) ; au bout de peu de temps a lieu l'éclosion. Les jeunes de cette seconde génération se fixent à leur tour sur les feuilles des extrémités et y produisent des galles, ou bien ils descendent sur les racines. La multiplication gallicole peut se prolonger, si les circonstances sont favorables, jusqu'à la chute des feuilles.

b. **Vie radicicole**. — Les insectes qui pénètrent sous terre et se fixent sur les racines peuvent se diviser en deux catégories : les uns, qui comme les gallicoles passent par une série de trois mues à l'état de *mère pondeuse* ; les autres, qui après cinq mues arrivent à l'état de *nymphe*.

1° Les *mères pondeuses*, très-semblables à celles des galles, pondent, non fécondées, comme elles, de 25 à 30 *pseudova*, à raison de 2 à 3 en quatre à cinq jours, après quoi elles meurent. Les *pseudova* éclosent au bout de huit à dix jours, et donnent naissance à des *jeunes* agiles, susceptibles de sortir de terre par des crevasses du sol, et d'aller, soit en cheminant, soit emportés par le vent, se fixer plus loin sur d'autres racines. Cette nouvelle génération passe par les mêmes phases que la précédente, et les choses conti-

nuent ainsi jusqu'à la fin d'octobre ou au commencement de novembre.

A cette époque, les *mères pondeuses* meurent, et les jeunes récemment éclos passent l'hiver fixés sur les racines, dans un état d'engourdissement complet. Ils prennent alors une teinte brune et semblent amaigris et déprimés. Au mois d'avril a lieu le réveil de ces *hibernants* ; ils continuent alors la série des générations agames précédemment décrites. On a constaté que ce mode de multiplication pouvait se continuer pendant trois ans au moins.

2° Les *aptères qui ne deviennent pas mères pondeuses* passent, comme nous l'avons dit, par deux mues de plus que les autres, et arrivent à l'état de nymphe au mois de juillet.

2° Nymphes. — Les *nymphes* sont caractérisées par leur forme plus allongée, leur teinte plus fauve que celle des autres *radicicoles,* enfin par les fourreaux d'ailes de couleur foncée, dont elles sont munies de part et d'autre. Au bout de 15 à 20 jours, la *nymphe* sort de terre et devient *ailé* par une nouvelle mue.

3° Ailé agame. — L'*ailé* ressemble à un très-petit moucheron, à corps jaune et allongé, muni de quatre ailes transparentes, plus longues que l'abdomen et inégales, les deux supérieures plus longues que celles de dessous. L'ailé prend sa volée et est entraîné souvent fort loin par les vents; c'est vraisemblablement le principal agent de propagation à grande distance. Il se pose, lorsqu'il peut s'arrêter, sur la face inférieure des feuilles de vignes et y pond, sans fécondation, de trois à six *pseudova*, les uns gros, les autres petits, desquels naissent les *sexués*.

4° Sexués. — Les *femelles* naissent des gros *pseudova* des ailés, les *mâles* des petits. Ces insectes sont aptères, dépourvus de suçoir et des organes de la digestion ; ils s'accouplent presque dès leur naissance, et la femelle pond un *œuf* d'où naîtront, au printemps suivant, les nouvelles générations d'*aptères agames* dont il a été parlé au commencement.

Cet *œuf*, auquel on a donné le nom d'*œuf d'hiver*, parce que dans les milieux où il a été étudié au début (Gironde), il passe l'hiver sans éclore, est déposé sous les écorces du bois de deux ans (au-dessous des sarments de l'année). On le trouve très-difficilement dans la région méditerranéenne ; il n'est pas impossible que, par suite des conditions climatériques de ce milieu, il n'y soit quelquefois déposé sous terre, et que son éclosion n'y arrive parfois avant l'hiver.

Nous résumons dans le tableau suivant le cycle biologique du Phylloxera.

Les œufs des suxués donnent naissance à des jeunes, qui deviennent :

A.—Les uns *gallicoles,* puis *radicicoles* (toujours *mères pondeuses agames*).

B. — Les autres *radicicoles, a.* les uns sont des *mères pondeuses agames* ; *b.* les autres deviennent *nymphes*, puis *ailés,* qui pondent des *pseudova,* d'où sortent : 1°—(des *petits pseudova*), des *sexués mâles* ; 2° — (des *gros pseudova*), des *sexués femelles* qui donnent, après fécondation, l'œuf initial.

VII. — CALENDRIER VITICOLE.

JANVIER.

Multiplication : Mettre les *graines* de vigne à stratifier dans le sable. — Exécuter les *provins.* — Récolte et mise en réserve des *greffons* et des *boutures.* — Faire à l'atelier et mettre sous le sable les *greffes sur boutures* ou *sur enracinés.*

Plantations : *Défoncement* du sol pour les plantations. — *Mise en place* des plants enracinés, dans les terrains légers et secs.

Culture : *Taille* (sauf pendant les grandes gelées). — *Déchaussement.* — Transport et épandage des *engrais.*

Accidents, Parasites, etc. : — Ébouillantage, sulfurisation, badigeonnage contre la *Pyrale.* — Traitement réitéré au *sulfure de carbone* (procédé P.-L.-M.), ou simple (procédé de Libourne), application du *sulfocarbonate de potassium,* contre le *Phylloxera.* — Badigeonnage au sulfate de fer des souches atteintes par l'*anthracnose.*

Submersion : Continuation des submersions.

FÉVRIER.

Multiplication : Continuer les *provins.* — Récolte et mise en réserve des *greffons* et *boutures.* — Faire à l'atelier et mettre sous le sable les *greffes sur boutures* et *sur enracinés.*

Plantations : *Défoncement.* — Mises en place des plants enracinés.

Culture : *Taille* (sauf pendant les grandes gelées). — *Déchaussement.* — Transport et épandage des *engrais.* — *Premier labour.*

Accidents, Parasites, etc. : —Ébouillantage, sulfurisation, badigeonnage contre la *Pyrale.* — Continuation des traitements d'hiver au *sulfure de carbone* et au *sulfocarbonate* contre le *Phylloxera.* — Badigeonnage des souches au sulfate de fer contre l'*anthracnose.*

Submersions : Fin des *submersions* (dans la première quinzaine).

MARS.

Végétation : Dans les derniers jours du mois, *débourrement* des V. RIPARIA.

Multiplication : Humecter légèrement les *graines stratifiées.* — Planter les *boutures.*— Continuer les *provins.* — Commencement des *greffes en plein champ* (2e quinzaine). — Faire à l'atelier et mettre en réserve sous le sable les *greffes sur boutures* et sur *enracinés.*

Pantations : Mise en place des *plants enracinés.*

Culture : Taille (achèvement des sarments seulement raccourcis). — *Déchaussement.*— Transport et épandage des *engrais.* — *Premier labour.*

AVRIL.

Végétation : Dans les premiers jours du mois, *débourrement* des V. VINIFERA, V. LABRUSCA, V. ÆSTIVALIS.

Multiplication : *Semer* les graines de vignes. —

Planter les boutures. — Continuation des greffes en plein champ.

Plantations : Mise en place des *plants enracinés* et des *greffes faites à l'atelier*.

Culture : *Enjoncage* des terrains de sable (à la fin du mois).

Accidents, Parasites, etc. : Tenir prêts les moyens de faire les nuages artificiels et veiller aux gelées. — Faire ramasser les *Limaçons* et les *Altises* au moyen de l'entonnoir. — Chercher le *Ver gris* de la *Noctuelle* sous terre autour des souches, ou lui creuser des fosses. — Passage de la *Cochylis* à l'état parfait. —Réveil des *Phylloxera* hibernants, première mue, ponte et naissance de la première génération de jeunes. — Apparition des *galles*.

MAI.

Végétation ; *Floraison* des V. RIPARIA et des V. RUPESTRIS. — Commencement de celle des V. LABRUSCA.

Multiplication : Exécution des fécondations artificielles pour l'obtention des hybrides. — Achèvement des *greffes en plein champ*.

Plantations : Mise en place des *greffes faites à l'atelier*.

Culture : *Second labour*.—*Premier soufrage*.— *Enjoncage* des terrains de sable.

Accidents, Parasites, etc. : Continuer à veiller aux *gelées* et à se tenir prêt pour faire des *nuages artificiels*.— Apparition de la chenille de la *Pyrale* et formation de sa coque soyeuse sur les feuilles et

sur les grappes. — 1re apparition des chenilles de la *Cochylis*. Vers le 15, disparition du *Ver gris* de la *Noctuelle*.

JUIN.

Végétation : *Floraison* des V. VINIFERA et des V. ÆSTIVALIS (au commencement du mois).

Multiplication : *Visite des greffes* pour l'enlèvement des racines et des drageons. — Exécution des *provins herbacés*. — *Fécondations artificielles*.

Culture : *Troisième labour* (depuis le 15).

Accidents, Parasites, etc... : — Enlèvement des feuilles de la base des sarments sur lesquelles se tiennent les *larves d'Altises*. — Apparition du *Gribouri* à l'état parfait sur les feuilles, le faire chasser par les poulets ou les canards. — Passage de la *Pyrale* à l'état de nymphe (à la fin du mois). — 2e métamorphose de la *Cochylis*. — Apparition sur le sol des *jeunes Phylloxeras aptères*, dans les terres fendillées. — 2e traitement au sulfure de carbone (proc. P.-L.-M).

JUILLET.

Multiplication : *Visite des greffes* pour l'enlèvement des racines et des drageons.

Culture : *Troisième labour* (jusqu'au 15). — *Troisième soufrage*.

Accidents, Parasites, etc. : Prendre des précautions en vue d'éviter l'*échaudage*. — Passage de la *Pyrale* à l'état parfait. — Circulation sur le sol des jeunes *Phylloxeras aptères*. Apparition des *nym-*

phes de cet insecte. — 2e traitement au *sulfo-carbonate* pour les vignes fortement atteintes.

Aout.

Végétation : Maturation des V. Labrusca.

Multiplication : *Visite des greffes* pour l'enlèvement des repousses et des drageons. — *Réserver les repousses* sur les pieds où l'opération a échoué au printemps.

Accidents, Parasites, etc. : Ponte de la *Pyrale*. — Seconds ravages de la *Cochylis* (vendanger prématurément, quand on le peut). — Apparition du *Phylloxera ailé*. — Circulation sur le sol des *jeunes Phylloxeras aptères*.

Septembre.

Végétation : Maturation des V. Riparia et de la plupart des V. Æstivalis.

Accidents, Parasites, etc. : Éclosion de la *Pyrale*. — Essaimage des *Phylloxeras ailés*. — Circulation sur le sol des *jeunes aptères*, si le terrain n'est pas détrempé par les pluies. — Apparition des *sexués*, ponte de l'*œuf*.

Octobre.

Accidents, Parasites, etc. : Éclosion de l'*Attelabe*. — L'*Essaimage du Phylloxera* continue pendant le commencement du mois, — on trouve encore des sexués. — La multiplication commence à se ralentir dans la seconde quinzaine.

Novembre.

Multiplication: Commencement du *provignage.*

Plantations: Exécuter les *défoncements.*

Submersion: Commencement de la submersion (si les sarments sont suffisamment aoûtés).

Accidents, Parasites, etc.: — Commencement de l'engourdissement hibernal du *Phylloxera;* vers le 15, il ne reste plus guère que des jeunes qui prennent une teinte cuivrée. — Traitement réitéré au *sulfure de carbone* (procédé P.-L.-M), ou unique (procédé de Libourne), lorsque la végétation est bien arrêtée.

Décembre.

Multiplication : Mettre les *graines de Vignes* à stratifier dans le sable. — Continuer à faire les *provins.* — Faire, à l'atelier, mettre sous le sable les *greffes sur boutures* ou *enracinées.*

Plantations : Exécuter les défoncements.

Culture : *Tailler* (sauf pendant les gelées). — *Déchaussement.* — Charroi des *engrais.*

Accidents, Parasites, etc. : *Ébouillantage*, sulfurisation, badigeonnage contre la *Pyrale.*—Traitements d'hiver au *sulfure de carbone* et au *sulfocarbonate de potassium* contre le *Phylloxera.*

Submersion: Continuation des *submersions.*

TABLE DES MATIÈRES

DEUXIÈME PARTIE. — SUBMERSION.

TROISIÈME PARTIE. — PLANTATION DANS LES SABLES.

TABLE DES MATIÈRES DE L'APPENDICE.

APPENDICE.

